

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Yoshiyuki NAMIZUKA

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: IMAGE REPRODUCTION APPARATUS, IMAGE REPRODUCTION METHOD, AND PROGRAM
FOR IMPLEMENTING THE METHOD ON A COMPUTER

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. Date Filed
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

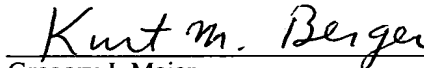
<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-079168	March 20, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ is submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


Gregory J. Maier

Registration No. 25,599

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

Kurt M. Berger, Ph.D.
Registration No. 51,461

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月20日

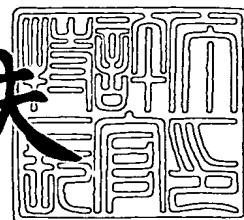
出願番号
Application Number: 特願2003-079168
[ST. 10/C]: [JP 2003-079168]

出願人
Applicant(s): 株式会社リコー

2004年 2月 4日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3006076

【書類名】 特許願

【整理番号】 0207966

【提出日】 平成15年 3月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明の名称】 画像再生装置、画像再生方法およびこの方法をコンピュータに実行させるためのプログラム

【請求項の数】 25

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 波塚 義幸

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100104190

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 酒井 昭徳

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041759

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9810808

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像再生装置、画像再生方法およびこの方法をコンピュータに実行させるためのプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像複写機能を基本機能とした画像再生装置において、

所望する拡張機能を利用する際に複数のオプションユニットを追加するために用いるコントローラードが接続可能であり、該コントローラードを用いた拡張機能時に、前記基本機能における操作形態および画像データの入出力形態を共通して使用可能にする拡張制御手段と、

前記基本機能による再生画像と前記拡張制御手段を介した再生画像の品質を同等に保持する再生画像品質保持手段と、

前記拡張制御手段を用いた動作時に前記基本機能での動作時と同等の操作を可能にする操作手段と、

前記基本機能でのリソースを前記拡張制御手段による画像データの入出力を行う場合にも流用可能にするリソース流用手段と、

原稿の画像を読み取り画像データを出力する画像入力手段と、

前記画像入力手段が出力する画像データの出力特性に応じて、該画像入力手段が有する画像データの入出力形態が共通となるよう制御する画像入出力制御手段と、

を備えたことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 2】 前記画像データの解像度変換を行うライン間引き制御手段と

前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像再生装置。

【請求項 3】 前記拡張制御手段との間で、カラーの画像データおよび白黒の画像データの送受信を共通して行うために画像データのデータ構造を変換するデータ構造変換手段を備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の画像再生装置。

【請求項 4】 前記ライン間引き制御手段は、

読み取りラインを規定する制御信号を複数本に分割し、単一機能モジュールに対し各機能を分割し密度変換制御を行うことを特徴とする請求項 2 に記載の画像再生装置。

【請求項 5】 前記画像入力手段は、

密着センサーもしくは電荷蓄積デバイスからなることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の画像再生装置。

【請求項 6】 前記画像入力手段が密着センサーであるときのカラー画像入力時に、転送・処理中の画像データが何色のものであるかを把握し、データの読み取りラインを各色まとめて制御する線順次識別制御手段を備えたことを特徴とする請求項 5 に記載の画像再生装置。

【請求項 7】 前記ライン間引き制御手段および前記画素欠落補正手段は、カラーの画像データと白黒の画像データそれぞれに適した制御を行うことを特徴とする請求項 2 ～ 6 のいずれか一つに記載の画像再生装置。

【請求項 8】 原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像複写機能を基本機能とした画像再生装置において、

所望する拡張機能を利用する際に複数のオプションユニットを追加するために用いるコントローラーボードが接続可能であり、該コントローラーボードを用いた拡張機能時に、前記基本機能における操作形態および画像データの入出力形態を共通して使用可能にする拡張制御手段と、

前記基本機能による再生画像と前記拡張制御手段を介した再生画像の品質を同等に保持する再生画像品質保持手段と、

前記拡張制御手段を用いた動作時に前記基本機能での動作時と同等の操作を可能にする操作手段と、

前記基本機能でのリソースを前記拡張制御手段による画像データの入出力を行う場合にも流用可能にするリソース流用手段と、

解像度変換を行うライン間引き制御手段と、

前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正手段と、

シートスルー・ドキュメント・フィーダー装着時に生じるスジ画像の原因とな

る不正画素を検出する不正画素検出手段と、
前記スジ画像を補正するスジ画像補正手段と、
前記不正画素の発生を警告する不正画素発生警告手段と、
を備えたことを特徴とする画像再生装置。

【請求項 9】 前記不正画素検出手段により検出された前記不正画素の発生状況の履歴を記録する履歴記録手段と、

白紙原稿を検出する白紙原稿検出手段と、

前記履歴記録手段による不正画素の発生状況の履歴と、前記白紙原稿検出手段による検出結果に基づき、読み取った原稿が白紙であると判断し、警告する白紙警告手段と、

前記白紙警告手段の判断結果に基づき、前記原稿の読み取りジョブの出力を制御する読み取りジョブ制御手段と、

を備えたことを特徴とする請求項 8 に記載の画像再生装置。

【請求項 1 0】 前記不正画素検出手段は、

前記シートスルー・ドキュメント・フィーダーの背景板を読み取り、不正画素の大きさおよびその総数を検出することを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の画像再生装置。

【請求項 1 1】 前記不正画素検出手段は、

検出した前記不正画素の発生状況の履歴を管理し、該履歴を不正画素発生情報として検出結果記録手段に記録することを特徴とする請求項 8 ～ 1 0 のいずれか一つに記載の画像再生装置。

【請求項 1 2】 前記白紙原稿検出手段は、

読み取った原稿 1 ページ分の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックに存在する不正画素の総数とその連続量を検出し、前記ブロックの全領域での検出結果を集計することによって白紙原稿の検出を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の画像再生装置。

【請求項 1 3】 前記白紙原稿検出手段は、

読み取った原稿 1 ページ分の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックに存在する不正画素の総数とその連続量を検出し、該検出結果の全ブロック集計分か

ら予想されるスジ画像を算出し、スジ画像の原因となる連続する不正画素を相殺することで本来の原稿の状態を推定し、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行うことを特徴とする請求項 9 に記載の画像再生装置。

【請求項 14】 前記白紙原稿検出手段は、

前記原稿の読み取りジョブ内の白紙状況を原稿のページ単位で管理し、これを白紙原稿検出情報として検出結果記録手段に記録することを特徴とする請求項 9 に記載の画像再生装置。

【請求項 15】 前記検出結果記録手段は、

不揮発性の記録媒体で構成されることを特徴とする請求項 11 または 14 に記載の画像再生装置。

【請求項 16】 前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を表示する表示手段を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の画像再生装置。

【請求項 17】 前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を紙面に出力する画像出力手段を備えたことを特徴とする請求項 9 に記載の画像再生装置。

【請求項 18】 前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を前記拡張制御手段に接続される通信手段を介して外部装置に送信することを特徴とする請求項 9 に記載の画像再生装置。

【請求項 19】 原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像再生方法において、

原稿の画像を読み取る画像入力手段が出力する画像データの出力特性に応じて、該画像入力手段が有する画像データの入出力形態が共通となるよう制御する画像入出力制御工程を含むことを特徴とする画像再生方法。

【請求項 20】 前記画像データに対する解像度変換を行うライン間引き制御工程と、

前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正工程と、

を含むことを特徴とする請求項 19 に記載の画像再生方法。

【請求項 21】 前記画像データがカラーの場合と、白黒の場合とで画像デ

ータの出力を共通して行うために前記画像データのデータ構造を変換するデータ構造変換工程を含むことを特徴とする請求項 19 に記載の画像再生方法。

【請求項 22】 画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、

該画像読み取り工程で読み取られた画像に対して不正画素の検出を行う不正画素検出工程と、

該不正画素検出工程で検出された不正画素の最大幅を検出する不正最大画素幅検出工程と、

前記不正画素検出工程で検出された不正画素の数を検出する不正画素数検出工程と、

前記不正画素検出工程で検出された不正画素の原稿上の位置を検出する不正画素位置検出工程と、

前記不正最大画素幅検出工程、前記不正画素数検出工程および前記不正画素位置検出工程での検出結果から原稿におけるスジ画像の発生を予測するスジ画像発生予測工程と、

該スジ画像発生予測工程での予測結果から原稿上のスジ画像の補正を行うスジ画像補正工程と、

を含むことを特徴とする画像再生方法。

【請求項 23】 画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、

画像を所定の単位ブロックに分割するブロック分割工程と、

該ブロック分割工程で分割された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量を検出するブロック内不正画素検出工程と、

該ブロック内不正画素検出工程での各ブロックごとの検出結果を集計し、この集計結果から白紙原稿を検出する白紙原稿検出工程と、

を含むことを特徴とする画像再生方法。

【請求項 24】 画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、

画像を所定の単位ブロックに分割するブロック分割工程と、

該ブロック分割工程で分割された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量を検出するブロック内不正画素検出工程と、

該ブロック内画素検出工程で検出された各ブロック内に存在する不正画素の総

数とその連続量から予想されるスジ画像を算出し、スジ画像の原因となる連続する不正画素を相殺することで本来の原稿の状態を推定し、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行う白紙原稿判別工程と、

を含むことを特徴とする画像再生方法。

【請求項 25】 請求項 19～24 のいずれか一つに記載の方法をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、デジタル画像信号を転写紙に画像として再生する画像再生装置、特にスキャナーから画像を読み込んで転写紙に画像を再生する画像再生装置もしくはパーソナル・コンピュータからのコードデータから画像を生成する画像再生装置、画像再生方法およびこの方法をコンピュータに実行させるためのプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタル化された画像データの処理を行うデジタル複写機が登場し、さらに、デジタル複写機が複写機としての機能だけでなく、複写機の機能に加えて、ファクシミリ機能、プリンター機能、スキャナー機能などの各機能を複合したデジタル複合機が普及しつつある（例えば、特許文献 1，2 を参照。）。

【0003】

下記特許文献 1 に開示されているデジタル複合機は、複合機能でのメモリーの有効活用や拡張ユニットを含めた制御機構の共有化を行い、リソースの有効利用を可能にする画像処理装置である。図 20 は、従来の画像処理装置の構成の一例を示すブロック図である。この画像処理装置は、読取ユニット 1 と、センサー・ボード・ユニット 2 と、画像データ制御部 3 と、画像処理プロセッサ 4 と、ビデオ・データ制御部 5 と、作像ユニット 6 とを備えている。また、この画像処理装置は、シリアルバス 10 を介して、プロセス・コントローラー 11 と、R A

M12と、ROM13と、I/O制御部14とを備えている。さらに、この画像処理装置は、パラレルバス20を介して、画像メモリー・アクセス制御部21と、メモリー・モジュール22と、ファクシミリ制御ユニット24と、画像メモリー・アクセス制御部21に接続されるシステム・コントローラー31と、RAM32と、ROM33と、操作パネル34とを備えている。

【0004】

読取ユニット1は、原稿を光学的に読み取り、原稿に対するランプ照射の反射光をミラーおよびレンズによりセンサー・ボード・ユニット2に搭載されている受光素子（例えばCCD）上に集光する。この受光素子上に集光された光は、その受光素子において電気信号に変換され、さらにセンサー・ボード・ユニット2内部でデジタルの画像信号に変換された後、センサー・ボード・ユニット2から出力される。センサー・ボード・ユニット2から出力された画像信号は画像データ制御部3に入力される。

【0005】

画像データ制御部3は、センサー・ボード・ユニット2、パラレルバス20、画像処理プロセッサ4間の画像データ転送、および装置全体の制御を行うシステム・コントローラー31とプロセス・コントローラー11との間で行われる信号のやり取りを制御する。

【0006】

センサー・ボード・ユニット2からの画像信号は、画像データ制御部3を経由して画像処理プロセッサ4に転送される。ここでは、光学系およびデジタル信号への量子化に伴う信号劣化（スキャナー系の信号劣化とする）の補正が行われ、再度画像データ制御部3へ転送される。

【0007】

図20に示した画像処理装置では、読み取り画像をメモリーに蓄積して再利用するジョブと、メモリーに蓄積しないジョブを行うことが可能であり、ここではそれぞれの場合について説明する。メモリーに蓄積する例としては、1枚の原稿を複数枚複写する場合、読取ユニット1を1回だけ動作させ、画像データをメモリー・モジュール22に蓄積し、蓄積データを複数回読み出す使い方がある。メ

モリーを使わない例としては、1枚の原稿を1枚だけ複写する場合、読み取り画像をそのまま再生すればよいので、メモリアクセスを行う必要はない。

【0008】

まず、メモリーを使わない場合、画像処理プロセッサ4から画像データ制御部3へ転送されたデータは、再度画像データ制御部3から画像処理プロセッサへ4戻される。画像処理プロセッサ4においてCCDによる輝度データを面積階調に変換するための画質処理を行う。画質処理後の画像データは画像処理プロセッサ4からビデオ・データ制御部5へ転送する。面積階調に変換された信号に対し、ドット配置に関する後処理およびドットを再現するためのパルス制御を行い、作像ユニット6に於いて転写紙上に再生画像を形成する。

【0009】

次に、メモリーに蓄積し画像読み出し時に付加的な処理、例えば画像方向の回転、画像の合成等を行う場合の画像データの流れを示す。画像処理プロセッサ4から画像データ制御部3へ転送されたデータは、画像データ制御部3からパラレルバス20を経由して画像メモリー・アクセス制御部21に送られる。ここではシステム・コントローラ31の制御に基づき画像データとメモリー・モジュール22のアクセス制御、外部PC（パーソナル・コンピュータ）23のプリント用データの展開、メモリー有効活用のための画像データの圧縮／伸張を行う。

【0010】

画像メモリー・アクセス制御部21へ送られた画像データは、圧縮された後メモリー・モジュール22に蓄積される。ここに蓄積された画像データは必要に応じて読み出される。読み出された画像データは、伸張され本来の画像データに戻され、画像メモリー・アクセス制御部21からパラレルバス20経由で画像データ制御部3へ戻される。画像データ制御部3から画像処理プロセッサ4へのデータ転送後は、画質処理およびビデオ・データ制御部5でのパルス制御が行われ、作像ユニット6において転写紙上に再生画像が形成される。

【0011】

また、図20に示した画像処理装置は、読み取り画像データを画像処理プロセッサ4で画像処理を行った後、画像データ制御部3およびパラレルバス20を

経由してファクシミリ制御ユニット 24 へ転送する。そして、ファクシミリ制御ユニット 24 にて通信網へのデータ変換を行い、公衆回線 25 へファクシミリデータとして送信する。一方、公衆回線 25 からの回線データは、ファクシミリ制御ユニット 24 で画像データへ変換され、パラレルバス 20 および画像データ制御部 3 を経由して画像処理プロセッサ 4 へ転送される。この場合、特別な画質処理は行わず、ビデオ・データ制御部 5 においてドット再配置およびパルス制御を行い、作像ユニット 6 において転写紙上に再生画像を形成する。

【0012】

複数ジョブ、例えばコピー機能、ファクシミリ送受信機能、プリンター出力機能が並行に動作する状況では、読取ユニット 1、作像ユニット 6 およびパラレルバス 20 の使用权のジョブへの割り振りをシステム・コントローラ 31 およびプロセス・コントローラ 11 によって制御する。プロセス・コントローラ 11 は画像データの流れを制御し、システム・コントローラ 31 はシステム全体を制御し、各リソースの起動を管理する。デジタル複合機の機能選択は、操作パネル 34 で行い、コピー機能、ファクシミリ機能等の処理内容を設定する。システム・コントローラ 31 とプロセス・コントローラ 11 は、パラレルバス 20、画像データ制御部 3 およびシリアルバス 10 を介して相互に通信を行う。また、画像データ制御部 3 内において、パラレルバス 20 とシリアルバス 10 とのデータインターフェースのためのデータフォーマット変換を行う。

【0013】

また、画像処理装置のメカ駆動、各種センサーの入出力制御は I/O 制御部 14 のポートで検出、制御される。信号検出、駆動はプロセス・コントローラ 11 が制御し、割り込み処理により、センサーの出力を監視する。

【0014】

1 枚のみのコピー時は、画像メモリー・アクセス制御部 21 を経由したメモリー・モジュール 22 への画像蓄積は表面上必要としないが、作像系の転写紙が詰まった場合、画像データのバックアップができず、また原稿の向きと転写紙方向が一致しない場合の回転コピー機能は実施できない。すなわち、メモリー・モジュール 22 を使用しないため、一部機能の制約が発生するのである。

【0 0 1 5】

また、機械のメンテナンス上、動作履歴を出力する機能がある。この場合、故障履歴、ジャム履歴、動作状況等を R A M 3 2 および R O M 3 3 に格納しておき、メモリー・モジュール 2 2 上にフォントデータで展開し、紙面に出力する。サービス担当者は、この情報でマシンの保守を的確に実施するが、メモリー・モジュール 2 2 が使用できない場合、このサービス担当者への情報提供はできなくなり、保守条件に制約を与えてしまう。

【0 0 1 6】

また、下記特許文献 2 に開示されているデジタル複合機は、F A X やコピーなどの機能を備えた画像形成装置において、原稿の表裏を間違えてスキャンした場合に警告を発し、誤って白紙を F A X 送信することがないようにユーザに指示を与えることができるものである。

【0 0 1 7】**【特許文献 1】**

特開 2 0 0 0 - 3 1 6 0 6 3 号公報

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 1 1 6 6 6 5 号公報

【0 0 1 8】**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、前記特許文献 1 に記載の画像処理装置は、デジタル複合機拡張時のリソースを共有するためのプラットフォーム構成になっているため、単なる複写機能のみが必要とされる場合であっても、不要な構成部品を付加する必要があり、コスト増をもたらす。また、不要な構成部品を動作させるための電力も必要になる。

【0 0 1 9】

また、前記特許文献 2 に記載の画像形成装置は、シートスルー・ドキュメント・フィーダーから読み込まれた白紙原稿において、シートスルー・ドキュメント・フィーダー特有の紙紛などのゴミを原因とする不正画素に基づく黒スジが発生した場合、これらを白紙ではなく意味のある画像と判断してしまい、黒スジ画像

を転送してしまう。

【0020】

本発明は、上記のような従来技術の有する問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、シンプルな基本機能を低コストで実現し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できる画像再生装置、とりわけ不正画素検出、黒スジ補正、および白紙原稿検出が可能な画像再生装置、この装置を用いた画像再生方法およびこの方法をコンピュータに実現させるためのプログラムを提供することにある。

【0021】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明の請求項1にかかる画像再生装置は、原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像複写機能を基本機能とした画像再生装置において、所望する拡張機能を利用する際に複数のオプションユニットを追加するために用いるコントローラボードが接続可能であり、該コントローラボードを用いた拡張機能時に、前記基本機能における操作形態および画像データの入出力形態を共通して使用可能にする拡張制御手段と、前記基本機能による再生画像と前記拡張制御手段を介した再生画像の品質を同等に保持する再生画像品質保持手段と、前記拡張制御手段を用いた動作時に前記基本機能での動作時と同等の操作を可能にする操作手段と、前記基本機能でのリソースを前記拡張制御手段による画像データの入出力を行う場合にも流用可能にするリソース流用手段と、原稿の画像を読み取り画像データを出力する画像入力手段と、前記画像入力手段が出力する画像データの出力特性に応じて、該画像入力手段が有する画像データの入出力形態が共通となるよう制御する画像入出力制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0022】

この請求項1に記載の発明によれば、シンプルな基本機能を低コストで実現し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できるとともに、画像入力手段が交換等されても画像データの入出力形態を共通となるよう制御できる。

【0023】

また、請求項 2 に記載の画像再生装置は、請求項 1 に記載の発明において、前記画像データの解像度変換を行うライン間引き制御手段と、前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正手段と、を備えたことを特徴とする。

【0024】

この請求項 2 に記載の発明によれば、画像入力手段が出力する画像データの解像度を簡単な構成で変更でき、画素欠落を防止できる。

【0025】

また、請求項 3 に記載の画像再生装置は、請求項 1 に記載の発明において、前記拡張制御手段との間で、カラーの画像データおよび白黒の画像データの送受信を共通して行うために画像データのデータ構造を変換するデータ構造変換手段を備えたことを特徴とする。

【0026】

この請求項 3 に記載の発明によれば、拡張制御手段に対して送受信する画像データをカラーあるいは白黒のいずれであっても共通して行えるようになる。

【0027】

また、請求項 4 に記載の画像再生装置は、請求項 2 に記載の発明において、前記ライン間引き制御手段は、読み取りラインを規定する制御信号を複数本に分割し、単一機能モジュールに対し各機能を分割し密度変換制御を行うことを特徴とする。

【0028】

この請求項 4 に記載の発明によれば、解像度変換のためのライン間引き制御を効率よく行える。

【0029】

また、請求項 5 にかかる画像再生装置は、請求項 1 ～ 4 のいずれか一つに記載の発明において、前記画像入力手段は、密着センサーもしくは電荷蓄積デバイスからなることを特徴とする。

【0030】

この請求項 5 に記載の発明によれば、カラー画像と白黒画像で画像データの出力形態が異なることに対処できる。

【0031】

また、請求項6にかかる画像再生装置は、請求項5に記載の発明において、前記画像入力手段が密着センサーであるときのカラー画像入力時に、転送・処理中の画像データが何色のものであるかを把握し、データの読み取りラインを各色まとめて制御する線順次識別制御手段を備えたことを特徴とする。

【0032】

この請求項6に記載の発明によれば、画像入力の際に、カラー画像の入力であっても白黒画像の入力であっても、読み取りラインの制御を等価に扱えるようになる。

【0033】

また、請求項7にかかる画像再生装置は、請求項2～6のいずれか一つに記載の発明において、前記ライン間引き制御手段および前記画素欠落補正手段は、カラーの画像データと白黒の画像データそれぞれに適した制御を行うことを特徴とする。

【0034】

この請求項7に記載の発明によれば、一つのライン間引き時の画素欠落を補正する機構でカラー画像、白黒画像に対応できる。

【0035】

また、請求項8にかかる画像再生装置は、原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像複写機能を基本機能とした画像再生装置において、所望する拡張機能を利用する際に複数のオプションユニットを追加するために用いるコントローラーボードが接続可能であり、該コントローラーボードを用いた拡張機能時に、前記基本機能における操作形態および画像データの入出力形態を共通して使用可能にする拡張制御手段と、前記基本機能による再生画像と前記拡張制御手段を介した再生画像の品質を同等に保持する再生画像品質保持手段と、前記拡張制御手段を用いた動作時に前記基本機能での動作時と同等の操作を可能にする操作手段と、前記基本機能でのリソースを前記拡張制御手段による画像データの入出力を行う場合にも流用可能にするリソース流用手段と、解像度変換を行うライン間引き制御手段と、前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素

欠落補正手段と、シートスルー・ドキュメント・フィーダー装着時に生じるスジ画像の原因となる不正画素を検出する不正画素検出手段と、前記スジ画像を補正するスジ画像補正手段と、前記不正画素の発生を警告する不正画素発生警告手段と、を備えたことを特徴とする。

【0036】

この請求項 8 に記載の発明によれば、シンプルな基本機能を低コストで構成し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できる画像再生装置において、不正画素検出、黒スジ補正を行うとともに、警告することができる。

【0037】

また、請求項 9 にかかる画像再生装置は、請求項 8 に記載の発明において、前記不正画素検出手段により検出された前記不正画素の発生状況の履歴を記録する履歴記録手段と、白紙原稿を検出する白紙原稿検出手段と、前記履歴記録手段による不正画素の発生状況の履歴と、前記白紙原稿検出手段による検出結果に基づき、読み取った原稿が白紙であると判断し、警告する白紙警告手段と、前記白紙警告手段の判断結果に基づき、前記原稿の読み取りジョブの出力を制御する読み取りジョブ制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0038】

この請求項 9 に記載の発明によれば、シンプルな基本機能を低コストで構成し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できる画像再生装置において、白紙原稿を検出し、警告するとともに、読み取りジョブの出力を制御することができる。

【0039】

また、請求項 10 にかかる画像再生装置は、請求項 8 または 9 に記載の発明において、前記不正画素検出手段は、前記シートスルー・ドキュメント・フィーダーの背景板を読み取り、不正画素の大きさおよびその総数を検出することを特徴とする。

【0040】

この請求項 10 に記載の発明によれば、シートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いた画像の読み取りの際、不正画素の大きさやその総数を把握すること

ができる。

【 0 0 4 1 】

また、請求項 1 1 にかかる画像再生装置は、請求項 8 ～ 1 0 のいずれか一つに記載の発明において、前記不正画素検出手段は、検出した前記不正画素の発生状況の履歴を管理し、該履歴を不正画素発生情報として検出結果記録手段に記録することを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

この請求項 1 1 に記載の発明によれば、不正画素発生状況の履歴管理およびその履歴の管理を容易に行うことができる。

【 0 0 4 3 】

また、請求項 1 2 にかかる画像再生装置は、請求項 9 に記載の発明において、前記白紙原稿検出手段は、読み取った原稿 1 ページ分の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックに存在する不正画素の総数とその連続量を検出し、前記ブロックの全領域での検出結果を集計することによって白紙原稿の検出を行うことを特徴とする。

【 0 0 4 4 】

この請求項 1 2 に記載の発明によれば、精度の高い白紙原稿の検出を行うことができる。

【 0 0 4 5 】

また、請求項 1 3 にかかる画像再生装置は、請求項 9 に記載の発明において、前記白紙原稿検出手段は、読み取った原稿 1 ページ分の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックに存在する不正画素の総数とその連続量を検出し、該検出結果の全ブロック集計分から予想されるスジ画像を算出し、スジ画像の原因となる連続する不正画素を相殺することで本来の原稿の状態を推定し、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行うことを特徴とする。

【 0 0 4 6 】

この請求項 1 3 に記載の発明によれば、正確に白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行うことができる。

【 0 0 4 7 】

また、請求項 1 4 にかかる画像再生装置は、請求項 9 に記載の発明において、前記白紙原稿検出手段は、前記原稿の読み取りジョブ内の白紙状況を原稿のページ単位で管理し、これを白紙原稿検出情報として検出結果記録手段に記録することを特徴とする。

【 0 0 4 8 】

この請求項 1 4 に記載の発明によれば、白紙原稿が検出された場合の情報管理が容易になる。

【 0 0 4 9 】

また、請求項 1 5 にかかる画像再生装置は、請求項 1 1 または 1 4 に記載の発明において、前記検出結果記録手段は、不揮発性の記録媒体で構成されることを特徴とする。

【 0 0 5 0 】

この請求項 1 5 に記載の発明によれば、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果の管理が容易になる。

【 0 0 5 1 】

また、請求項 1 6 にかかる画像再生装置は、請求項 9 に記載の発明において、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を表示する表示手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 5 2 】

この請求項 1 6 に記載の発明によれば、ユーザが不正画素および白紙原稿の検出結果を容易に把握することができる。

【 0 0 5 3 】

また、請求項 1 7 にかかる画像再生装置は、請求項 9 に記載の発明において、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を紙面に出力する画像出力手段を備えたことを特徴とする。

【 0 0 5 4 】

この請求項 1 7 に記載の発明によれば、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を紙面に印刷して保存しておくことができる。

【 0 0 5 5 】

また、請求項 18 にかかる画像再生装置は、請求項 9 に記載の発明において、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を前記拡張制御手段に接続される通信手段を介して外部装置に送信することを特徴とする。

【0056】

この請求項 18 に記載の発明によれば、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を遠隔地の外部装置からでも把握することができる。

【0057】

また、請求項 19 にかかる画像再生方法は、原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像再生方法において、原稿の画像を読み取る画像入力手段が出力する画像データの出力特性に応じて、該画像入力手段が有する画像データの入出力形態が共通となるよう制御する画像入出力制御工程を含むことを特徴とする。

【0058】

この請求項 19 に記載の発明によれば、画像入力手段が交換等されても画像データの入出力形態を共通となるよう制御できる。

【0059】

また、請求項 20 にかかる画像再生方法は、請求項 19 に記載の発明において、前記画像データに対する解像度変換を行うライン間引き制御工程と、前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正工程と、を含むことを特徴とする。

【0060】

この請求項 20 に記載の発明によれば、画像入力手段が出力する画像データの解像度を簡単な構成で変更でき、画素欠落を防止できる。

【0061】

また、請求項 21 にかかる画像再生方法は、請求項 19 に記載の発明において、前記画像データがカラーの場合と、白黒の場合とで画像データの出力を共通して行うために前記画像データのデータ構造を変換するデータ構造変換工程を含むことを特徴とする。

【0062】

この請求項 21 に記載の発明によれば、読み取った画像データをカラーあるいは白黒のいずれであっても共通して送受信できるようになる。

【0063】

また、請求項 22 にかかる画像再生方法は、画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、該画像読み取り工程で読み取られた画像に対して不正画素の検出を行う不正画素検出工程と、該不正画素検出工程で検出された不正画素の最大幅を検出する不正最大画素幅検出工程と、前記不正画素検出工程で検出された不正画素の数を検出する不正画素数検出工程と、前記不正画素検出工程で検出された不正画素の原稿上の位置を検出する不正画素位置検出工程と、前記不正最大画素幅検出工程、前記不正画素数検出工程および前記不正画素位置検出工程での検出結果から原稿におけるスジ画像の発生を予測するスジ画像発生予測工程と、該スジ画像発生予測工程での予測結果から原稿上のスジ画像の補正を行うスジ画像補正工程と、を含むことを特徴とする。

【0064】

この請求項 22 に記載の発明によれば、黒スジ画像の検出および補正ができる。

【0065】

また、請求項 23 にかかる画像再生方法は、画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、画像を所定の単位ブロックに分割するブロック分割工程と、該ブロック分割工程で分割された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量を検出するブロック内不正画素検出工程と、該ブロック内不正画素検出工程での各ブロックごとの検出結果を集計し、この集計結果から白紙原稿を検出する白紙原稿検出工程と、を含むことを特徴とする。

【0066】

この請求項 23 に記載の発明によれば、精度の高い白紙原稿の検出を行うことが可能になる。

【0067】

また、請求項 24 にかかる画像再生方法は、画像の読み取りを行う画像読み取

り工程と、画像を所定の単位のブロックに分割するブロック分割工程と、該ブロック分割工程で分割された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量を検出するブロック内不正画素検出工程と、該ブロック内画素検出工程で検出された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量から予想されるスジ画像を算出し、スジ画像の原因となる連続する不正画素を相殺することで本来の原稿の状態を推定し、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行う白紙原稿判別工程と、を含むことを特徴とする。

【0068】

この請求項24に記載の発明によれば、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別が可能になる。

【0069】

また、請求項25にかかるプログラムは、請求項19～24のいずれか一つに記載の方法をコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0070】

この請求項25に記載の発明によれば、請求項19～24のいずれか一つに記載の方法をコンピュータに実行させることで、効率的な画像処理が可能になる。

【0071】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照して、本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。図1は、本発明の画像再生装置の構成を示すブロック図である。図1(a)はデジタル複合機能を備えた画像再生装置を示し、同図(b)は複写機能のみを備えた画像再生装置を示している。この画像再生装置は、ベースエンジン&画像データ制御ユニット101上に画像蓄積用のメモリー・モジュール102を搭載できるようになっており、画像回転、電子ソート、履歴出力といった、デジタル複写機で必要とされる基本必須機能に制約を与えることなく、動作機能を提供できる。また、このベースエンジン&画像データ制御ユニット101上のメモリー・モジュール102はDIMMで構成し、不要な場合は取り外し、コントローラボード130上のメモリー・モジュール133に転用できる。マニュアル設定ではあるが資源の有効活用となる。

【0072】

まず、図1(b)に示した複写機能のみを備えた画像再生装置について説明する。このユニット構成であれば、基本的な複写機能は提供できるが、FAXやプリンター、ネット接続といったデジタル複合機が有する機能は提供できない。しかしながら、機能拡張のためのI/Fの端子は構成要素に含んでいるので、デジタル複合機への拡張は容易に行える。

【0073】

ベースエンジン&画像データ制御ユニット101上には、ローカルなCPUバス103が設けられており、このCPUバス103を介して、プロセス・コントローラー104、ワーク用のRAM105、動作の指示を格納するROM106、画像データの処理やフロー制御を行うビデオ制御部107、各駆動系やセンサーなどのI/Oを監視・制御するI/O制御部108が接続されている。プロセス・コントローラー104の制御下に全ユニットが配置される。ビデオ制御部107には画像蓄積用のメモリー・モジュール102が接続される。

【0074】

画像蓄積用のメモリー・モジュール102へのアクセス制御機能は、ビデオ制御部107が保持する。ベースエンジン&画像データ制御ユニット101に接続される基本ユニットは、操作部111、画像読み取り部112、書き込みドライブ制御部113、給紙系/排紙系の周辺機114、スキャナー駆動機構115、プロッター駆動機構116である。

【0075】

画像読み取り部112は、センサーの構成の相違により、CCDによる読み取り機構と、カラー密着センサー(CIS)の構成をとり得る。低コストのカラースキャナーを構成する場合には、カラーCISを用いる。この場合の拡張機能は、スキャナーアプリケーションのみとなる。カラーCISの場合は、原稿1ラインを、Green, Blue, Redの3色に分解して読み込み、画像データは線順次のストリームとなる。

【0076】

操作部111は、ビデオ制御部107の中のCPU周辺制御部(後述)のシリ

アルポート経由でプロセス・コントローラー 104 と接続される。基本動作は、操作部 111 の表示部への表示、操作入力をビデオ制御部 107 でインターフェースし、プロセス・コントローラー 104 で制御する。入力指示に基づき、プロセス・コントローラー 104 は各機能ユニットに対し、I/O 制御部 108 を経由して監視／制御を行う。

【0077】

コピー動作の場合、スキャナー駆動機構 115 を動かし、画像読み取り部 112 にて原稿を光学的に読み取り、デジタル化された画像信号をビデオ制御部 107 へ転送する。ビデオ制御部 107 内の読み取り画像処理部（後述）で処理し、メモリー・モジュール 102 に画像データを蓄積する。複数枚のコピーであろうが、1 枚のコピーであろうが、用紙ジャムのバックアップのために、必ずデータを蓄積することが好ましい。メモリー・モジュール 102 から読み出された画像データは、ビデオ制御部 107 内の書き込み画像処理機能でスムージング処理や PWM 変調処理が施された後、書き込みドライブ制御部 113 に転送され、レーザーダイオード（LD）を発光させ、プロッター駆動機構 116 を動かしながら作像する。この像は用紙に転写されコピーが生成されるが、用紙の給紙、排紙、ステープルなどの後処理は周辺機 114 で行う。

【0078】

なお、ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 には基本機能では必要としないが、パラレルバス 120 の端子を搭載している。複写機能のみを実現する場合には、パラレルバス 120 の端子には何も接続されない。

【0079】

次に、図 1（a）に示したデジタル複合機能を備えた画像再生装置について説明する。ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 のパラレルバス 120 に、マザーボード機構としてのコントローラーボード 130 を接続する。コントローラーボード 130 には画像再生装置全体を監視・制御するシステム・コントローラー 131 と、各アプリケーション機能が共有するリソースを使用するときに使用権限を調停する調停制御部 132 と、画像蓄積用のメモリー・モジュール 133 と、複数のオプションユニット（アプリケーション 141～145）を

接続する端子が備えられている。各オプションユニットはそれぞれ独立に接続順序も関係なく拡張できる。また、操作部 111 は、複写機能のみを備えた画像再生装置の場合とは異なり、複数のアプリケーションが使用するリソース対象となるので、調停制御部 132 を経由して、システム・コントローラー 131 が監視・制御する。

【0080】

プロセス・コントローラー 104 が支配する基本機能をエンジンと称する。このエンジン部にコントローラーボード 130 を付加し、コントローラーボード 130 に複数のアプリケーションを増設することでデジタル複合機を実現する。この場合の複合機能制御はシステム・コントローラー 131 が行う。エンジン系の動作は図 1 (b) に示した装置と同じであるが、システム・コントローラー 131 とプロセス・コントローラー 104 がパラレルバス 120 を介して交信し、リソース配分を行う。また、デジタル複合機として構成する場合、ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 上のメモリー・モジュール 102 に代えて、コントローラーボード 130 上にメモリー・モジュール 133 を設ける。

【0081】

例えば、アプリケーションとして、FAX 機能、プリンター機能、ネットファイル機能、スキャナー機能、ローカルストレージ機能（画像ストレージ機能）、文書蓄積機能、文書配信機能などが接続される。コピー機能も複数のアプリケーションの中の一つの機能に位置付けられる。

【0082】

ネットワーク制御、メモリー・モジュール 133 へのアクセス制御は調停制御部 132 が行い、リソースを各アプリケーション機能に配分する。複合機能の同時動作もシステム・コントローラー 131 とプロセス・コントローラー 104 でエンジンリソースの占有権をスキャナーリソース、プロッターリソースに分割してマッピングする。エンジンからのアドオンで、追加機能をシステム・コントローラー 131 が管理し、デジタル複合機としての機能提供の負荷分散を行う。

【0083】

図 2 は、ビデオ制御部 107 の構成を示すブロック図である。画像読み取り部

112からの画像データは、読み取り画像処理部201にて補正処理が行われる。ここでは、画像データに対し、シェーディング補正、MTF補正、濃度変換、階調処理、変倍処理などの処理が行われる。高速なハードウェアであってもプログラマブルなプロセッサであっても機能実現のため手段としては等価である。バス制御部202ではデータフローを制御する。パラレルバスI/F部203への入出力制御、データ変換部206へのバス切り替え、書き込み画像処理部205へのバス選択などを、プロセス・コントローラ104の制御で動作を選択する。書き込み画像処理部205では、モジュールへの入力信号を書き込みデバイスを駆動するための信号に変換し、また、画質処理を行う。具体的には、ジャギ補正、密度変換、PWM変調、画像のトリム処理などを実行する。各処理が施されたデータは、書き込み画像処理部205から書き込みドライブ制御部113へ転送される。そして、書き込みドライブ制御部113は、レーザーダイオードを発光させ、プロッター駆動機構116を動かしながら作像する。

【0084】

データ変換部206は、画像データとコマンドデータを分離し、コマンドデータはCPU周辺制御部207を介してCPUであるところのプロセス・コントローラ104へ転送する。なお、デジタル複合機への拡張時には、コマンドのやり取りはシステム・コントローラ131との間で実行される。

【0085】

画像データは、メモリー・モジュール102への蓄積のために、データ圧縮部208で符号化し、メモリー・アクセス制御部209からメモリー・モジュール102へ格納する。メモリー・モジュール102からのデータ読み出しは、同様にメモリー・アクセス制御部209でメモリー・モジュール102の所定番地のコードデータを取り出し、データ伸張部210で画像データに変換する。画像回転は、一度復号した画像をコード化せずに再度メモリー・モジュール102のワーク領域に退避し、読み出しアドレスを変更して画像データを回転させる。

【0086】

また、読み取り画像処理部201では、FAX、スキャナーアプリケーションなどで画素密度を変換する制御を行う。主走査方向は変倍処理で対応するが、副

走査方向はライン間引き制御部 211 で所望の線密度となるようにライン数を変換する。例えば、画像読み取り部 112 の原稿の読み取り密度が 600 dpi であり、FAX のそれが 200 dpi である場合には、FAX の規格に対応できるように 200 dpi というデータに変換する必要がある。すなわち、1/3 のライン間引きを行うといったような細かな間引き制御が必要となる。

【0087】

また、カラー CIS を使用する場合、転送・処理中のデータが何色であるかを線順次識別制御部 212 において識別し、コントローラボード 130 のメモリー・モジュール 133 に対して、線順次の読み取りデータを G, B, R の各プレーン単位で蓄積させる。メモリー・モジュール 133 からスキャナーアプリケーションおよび他のカラープリンターへは各色プレーン単位で処置・転送する。このため、バス制御部 202 からパラレルバス 120 へ送る前に、データ構造変換部 204 にてデータ構造の変換を行う。具体的には、各色のラインデータの先頭に、コントローラボード 130 で管理されるメモリー・モジュール 133 における蓄積先アドレスを添付しデータを送出する。

【0088】

図 3 は、コントローラボード 130 上の調停制御部 132 の概略構成を示すブロック図である。システム・コントローラ 131 との命令、データの送受信をシステム I/F 部 301 において行う。基本的にはシステム・コントローラ 131 が装置全体を制御し、メモリー・モジュール 133 の資源配分もシステム・コントローラ 131 の管理下にある。他のユニットの制御はシステム I/F 部 301、パラレルバス制御部 302 を介し、パラレルバス 120 を介して動作制御を行う。

【0089】

画像再生装置を構成する各ユニットは基本的にパラレルバス 120 に繋がっているため、パラレルバス制御部 302 は、バス占有の制御を行うことでシステム・コントローラ 131、メモリー・モジュール 133 へのデータ送受信を管理する。

【0090】

ネットワーク制御部 303 は、LAN（ローカルエリアネットワーク）との接続を制御し、ネットワークに繋がる外部拡張機器とのデータ送受信を管理する。ネットワーク上の接続機器の動作管理でシステム・コントローラ 131 は関与しないが、メモリー・アクセス制御部 304 側のインターフェースに関してはシステム・コントローラ 131 が制御を行う。この画像再生装置では、100BT に対する制御を付加してある。シリアルバスとの接続はシリアルポート 305 によりインターフェースする。シリアルポート 305 にはバスの種類だけポート制御機構をもたせてあり、この画像再生装置では、USB、IEEE1284 に対するポートの制御を行う。また、外部のシリアルポートとは別に、操作部 111 からのコマンド受け付けや、操作部 111 の表示部に表示するデータの送受信を制御する。

【0091】

ローカルバス制御部 306 は、システム・コントローラ 131 を起動させるために必要な RAM、ROM およびプリンターコードデータを展開するフォント ROM（不図示）が繋がるローカルシリアルバスとのインターフェースを行う。

【0092】

メモリー・モジュール 133 とはメモリー・アクセス制御部 304 を介しインターフェースする。このメモリー・アクセス制御部 304 にはアドレスデコード部 304a と書き込みイネーブル制御部 304b が含まれる。ビデオ制御部 107 側からの受信データをメモリー・モジュール 133 に書き込む場合、書き込み先のアドレスを管理・算出し、書き込み許可信号を生成する。この信号と書き込みデータにより、メモリー・モジュール 133 に格納される。読み出し時は、格納番地を管理しイネーブル制御する。

【0093】

カラー CIS の場合は、ビデオ制御部 107 側からのデータに各色・各ラインごとにメモリー・モジュール 133 内の格納先をヘッダー情報として添付される。このヘッダー情報をデコードし、メモリー・モジュール 133 内のライトイネーブル制御を行い、線順次の読み取りデータや、各色プレーン単位の画像構成をメモリー・モジュール 133 上に蓄積する。

【0094】

動作制御はシステム I/F 部 301 を介しシステム・コントローラ 131 によるコマンド制御を実施する。データ制御はメモリー・モジュール 133 に対する外部ユニットからのメモリーアクセスを管理する。ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 からの画像データはパラレルバス 120 を介して転送され、パラレルバス制御部 302 で調停制御部 132 内に取り込まれ、DMAC (ダイレクトメモリー・アクセス制御部) 307 においてシステム・コントローラ 131 の管理を離れ、メモリーアクセスをシステム・コントローラ 131 からの制御とは独立して行う。メモリー・モジュール 133 へのアクセスはアクセス制御部 308 で複数のユニットからのアクセス要求を調停し、メモリー・アクセス制御部 304 においてメモリー・モジュール 133 へのアクセス動作、データの読み出し／書き込みを制御する。

【0095】

ネットワークからのメモリー・モジュール 133 へのアクセスも、ネットワーク制御部 303 で調停制御部 132 内に取り込まれたデータを DMAC 309 にてメモリー・モジュール 133 へのアクセスを行う。複数ジョブでのメモリー・モジュール 133 へのアクセスをアクセス制御部 308 で調停し、メモリー・アクセス制御部 304 でデータの読み出し／書き込みを行う。シリアルバスからのメモリー・モジュール 133 へのアクセスも、シリアルポート制御部 310 によりシリアルポート 305 から調停制御部 132 内データを取り込み、DMAC 311 を介してメモリー・モジュール 133 へのアクセスを行う。複数ジョブによるメモリー・モジュール 133 へのアクセスは、まずアクセス制御部 308 で調停し、メモリー・アクセス制御部 304 においてデータの読み出し／書き込みを行う。ネットワークもしくはシリアルバスを介した PC (パーソナル・コンピュータ) からのプリント出力データは、システム・コントローラ 131 によりローカルバス上のフォントデータを用いて、メモリー・モジュール 133 内のメモリーエリアに展開される。

【0096】

各外部ユニットとのインターフェースは、システム・コントローラ 131 が

管理し、その後それぞれのDMACがメモリー・モジュール133とのアクセスを管理する。この場合各DMACは独立にデータ転送を実行するので、メモリー・モジュール133へのアクセスに関するジョブの衝突、各アクセス要求に対する優先付けをアクセス制御部308にて行う。メモリー・モジュール133へのアクセスは各DMACの他に、格納データのビットマップ展開のために行われるシステムI/F部301を介したシステム・コントローラ131からのアクセスも含まれる。アクセス制御部308でメモリー・モジュール133へのアクセスが許可されたDMACデータもしくはシステムI/F部301からのデータはメモリー・アクセス制御部304にてメモリー・モジュール133と直接アクセスする。

【0097】

調停制御部132内でのデータ加工は、圧縮／伸張部312と画像編集部313が行う。圧縮／伸張部312は、画像データもしくはコードデータをメモリー・モジュール133へ有効に蓄積できるように、データの圧縮および伸張を行うモジュールであり、メモリー・モジュール133とのインターフェースはDMAC314により制御される。一旦メモリー・モジュール133に格納された画像をDMAC314の制御により、メモリー・モジュール133からメモリー・アクセス制御部304、アクセス制御部308を介して圧縮／伸張部312に呼び出し、データ変換後、メモリー・モジュール133へ戻すか、外部バスへ出力するかの制御を行う。

【0098】

画像編集部313は、DMAC315を介してメモリー・モジュール133を制御し、メモリー・モジュール133領域内でのデータ加工を行う。例えば、メモリー領域のクリアー、画像データの回転処理、異なる画像同士の合成などを行う。編集はメモリー・モジュール133上のアドレス制御で、処理対象のデータを変換する。圧縮後のコードデータやプリンターコードデータへは適応できない。メモリー・モジュール133上に展開されたビットマップ画像に対して処理を行う。有効なメモリー蓄積のための画像圧縮は、画像編集後のデータに対し実施する。

【0 0 9 9】

次に、複写機能のみを備えた画像再生装置の動作を説明する。図4は、複写機能のみを備えた画像再生装置の動作を説明するための図である。図中、①の経路が原稿読み取りからメモリー・モジュール102への蓄積まで、②の経路がメモリー・モジュール102からのデータ読み出しから画像出力の制御まで、③の経路が操作部111における入出力制御を示す。ここに示した構成では、オプション構成はないのでベースエンジン&画像データ制御ユニット101にコントローラボード130は接続されず、したがってパラレルバス120を介したデータの送受信はない。画像データ蓄積用のメモリーもベースエンジン&画像データ制御ユニット101上のメモリー・モジュール102を使用する。

【0 1 0 0】

まず、①読み取り系の経路について説明する。画像読み取り部112で光学的に読み込まれ電気信号に変換された画像データは、読み取り画像処理部201にて読み取り系の画像処理が施される。読み取り画像処理部201での処理後の画像データは、バス制御部202からデータ変換部206へ転送される。画像データに対しデータ変換部206では、データ圧縮部208へのバスを選択し、符号化のために画像データを転送する。データ圧縮部208では、画像データを符号化し、冗長データを圧縮した後、メモリー・アクセス制御部209を介してメモリー・モジュール102の所定の格納番地にデータを蓄積する。メモリー・モジュール102は着脱可能な構成とし、用途に応じてメモリー容量を増減する。メモリー・アクセス制御部209は最大搭載メモリーの制御ができるようになっている。

【0 1 0 1】

次に、②画像出力系の経路について説明する。メモリー・モジュール102内に格納されたコードデータをメモリー・アクセス制御部209の番地検索により読み出す。読み出されたコードデータはデータ伸張部210で復号され、画像データに戻される。その後、データ変換部206にて画像データをバス制御部202へ転送する。バス制御部202は、画像データを書き込み画像処理のため書き込み画像処理部205へ転送する。ここで、モジュールへの入力信号から書き込

みデバイスを駆動するための信号への変換と画質処理が行われた後、画像データは書き込みドライブ制御部 113 へ転送される。そして、書き込みドライブ制御部 113 は、レーザーダイオードを発光させ、プロッター駆動機構 116 を動かしながら作像する。この像は、用紙に転写されコピーを生成するが、用紙の給紙、排紙、ステープルなどの後処理は周辺機 114 で行う。この画像再生装置では、レーザーダイオードによる潜像作成および電子写真プロセスを例として取り上げているが、電気信号を液滴噴射のために利用し、インクジェットプロセスにて画像を再生する方式への展開も容易に図れる。

【0102】

操作部 111 の表示部への表示、操作部 111 からの入力受け付けは、CPU 周辺制御部 207 を介してプロセス・コントローラ 104 が行う（図 4 の③の経路）。コピー機能に関する機能および保守項目を表示、入力受け付けすればよいので、プロセス・コントローラ 104 はオプション拡張に纏わる操作項目を管理する必要はない。このため操作部 111 の構成も基本機能管理のための最小限の機能を備えていればよい。例えば、メニュー表示も少ないので表示部は小さくてよく、FAX 用の宛先設定ボタンも設ける必要はない。

【0103】

次に、デジタル複合機能を備えた画像再生装置の動作について説明する。図 5 は、このデジタル複合機能を備えた画像再生装置の動作を説明するための図である。ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 とコントローラボード 130 がパラレルバス 120 を介して接続され、コントローラボード 130 を拡張用マザーボードとして各アプリケーション機能が接続される。この画像再生装置全体のシステム制御はコントローラボード 130 上のシステム・コントローラ 131 が制御し、プロセス・コントローラ 104 はエンジン制御のみに特化する。操作部 111 は、コピーアプリケーションも含め全ての機能で利用され、システム・コントローラ 131 が描画、コマンド受け付け処理を管理する。画像格納用のメモリー・モジュールは、ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 上には置かれず、共有リソースとしてコントローラボード 130 上にメモリー・モジュール 133 として配置される。図中、①は画像の読み取り

からメモリー・モジュール 133 への画像データ蓄積までを、②はメモリー・モジュール 133 からの画像データ読み出しから画像出力制御までを、③は操作部 111 の制御を示している。

【0104】

まず、①画像読み取り系の経路について説明する。画像読み取り部 112 で光学的に読み込まれ電気信号に変換された画像データは、読み取り画像処理部 201 にて読み取り系の画像処理が施される。読み取り画像処理部 201 で処理された後の画像データは、バス制御部 202 からパラレルバス I/F 部 203 を介してパラレルバス 120 へ転送される。パラレルバス 120 からコントローラボード 130 側のメモリー・モジュール 133 へデータを格納するため、調停制御部 132 を経由する。そのデータは、調停制御部 132 内の、パラレルバス制御部 302、アクセス制御部 308、圧縮／伸張部 312、メモリー・アクセス制御部 304 の各モジュールにて処理され、メモリー・モジュール 133 に符号化データとして蓄積される。

【0105】

次に、②画像出力系の経路について説明する。コントローラボード 130 上のメモリー・モジュール 133 に格納されたコードデータを調停制御部 132 内のメモリー・アクセス制御部 304 にて読み出す。読み出されたデータは、アクセス制御部 308、圧縮／伸張部 312、パラレルバス制御部 302 の各モジュールにて処理され、復号された画像データとしてパラレルバス 120 へ転送される。ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 側ではコントローラボード 130 からの画像データをパラレルバス I/F 部 203 にて受信し、バス制御部 202 にて画像データを書き込み、書き込み画像処理部 205 へ転送する。書き込み画像処理部 205 に転送されたデータは、スムージング処理や PWM 変調処理が施された後、書き込みドライブ制御部 113 に転送される。書き込みドライブ制御部 113 は、そのデータに基づきレーザーダイオードを発光させ、プロッター駆動機構 116 を動かしながら潜像、現像、定着のプロセスを経て転写紙上に画像を再生する。

【0106】

次いで、③操作部 1 1 1 の制御について説明する。操作部 1 1 1 の表示部への表示や入力受け付けは、調停制御部 1 3 2 のローカルバス制御部 3 0 6、システム I / F 部 3 0 1 を介してコントローラーボード 1 3 0 上のシステム・コントローラー 1 3 1 にて行う。複数のオプションが利用できるように操作部 1 1 1 の表示部の構成も機能を強化しておくといよい。例えば、大型の表示パネルや、ネット上のアドレス入力機構、F A X 用宛名割り振りボタンなど、オプションの追加と共に操作部 1 1 1 の表示部に対しても構成ユニットが追加されることが好ましい。

【0 1 0 7】

図 5 に示した画像再生装置では、ベースエンジン&画像データ制御ユニット 1 0 1 のメモリー・モジュール 1 0 2 は使用しないので、ビデオ制御部 1 0 7 内のデータ圧縮部 2 0 8、データ伸張部 2 1 0、メモリー・アクセス制御部 2 0 9 へは画像データは転送されない。バス制御部 2 0 2 にて基本形と拡張系でパラレルバス I / F 部 2 0 3 とデータ変換部 2 0 6 との間のデータ送受信を選択制御する。また、操作部 1 1 1 の表示部への表示やコマンド入力に関しても、プロセス・コントローラー 1 0 4 の介在はないので、操作部 1 1 1 から C P U 周辺制御部 2 0 7 を経由するコマンド転送は実施しない。

【0 1 0 8】

次に、デジタル複合機能を備えた画像再生装置において、操作部 1 1 1 の制御にエンジン側のプロセス・コントローラー 1 0 4 が介在する場合を説明する。図 6 は、この場合の画像再生装置の動作を説明するための図である。画像データの流れは、①画像読み取り系と、②画像出力系があり、データフローは図 5 に示した装置と同様である。前記①の場合はコントローラーボード 1 3 0 上の共有のメモリー・モジュール 1 3 3 に対するコピー画像の蓄積を、前記②の場合はコントローラーボード 1 3 0 上のメモリー・モジュール 1 3 3 からコピー画像の読み出しを行う。また、操作部 1 1 1 は画像再生装置の共有リソースとしてコントローラーボード 1 3 0 側に装着され、操作部 1 1 1 からのコマンド信号は調停制御部 1 3 2 を経由するが、制御はエンジン側のプロセス・コントローラー 1 0 4 が行う。操作部 1 1 1 の部品構成は画像再生装置の機能追加と共に拡張性をもたせ

るが、複数アプリケーションに対するリソース管理、システム制御をシステム・コントローラー 1 3 1 が管理する中で、操作部 1 1 1 の表示部への表示動作はプロセス・コントローラー 1 0 4 によって制御される。

【0 1 0 9】

また、図 6 において③は特定アプリケーション（例えばカラスキャナーアプリケーション）に対するデータの流れを示している。画像読み取り部 1 1 2 のカラー C I S 構成に基づく線順次データを前記①の経路で受け、蓄積先ヘッダーを付加された各色ラインデータをメモリー・モジュール 1 3 3 に蓄積する。メモリー・モジュール 1 3 3 内では各色プレーンデータに整合させ、③の経路では、R e d , G r e e n , B l u e の各プレーンごとに転送される。

【0 1 1 0】

操作部 1 1 1 からのコマンドデータは、調停制御部 1 3 2 内のローカルバス制御部 3 0 6、システム I / F 部 3 0 1、アクセス制御部 3 0 8、パラレルバス制御部 3 0 2 の各モジュールを介し、パラレルバス 1 2 0 へ転送する。また、パラレルバス 1 2 0 からは描画データを入手する。パラレルバス 1 2 0 は、ベースエンジン&画像データ制御ユニット 1 0 1 と接続され、ビデオ制御部 1 0 7 内のパラレルバス I / F 部 2 0 3 とアクセスする。操作部 1 1 1 からのコマンドデータは、パラレルバス I / F 部 2 0 3、バス制御部 2 0 2 からデータ構造変換部 2 0 4 へ送られる。転写用画像データではないので、データ構造変換部 2 0 4 は C P U 周辺制御部 2 0 7 にコマンドデータを転送する。C P U 周辺制御部 2 0 7 はプロセス・コントローラー 1 0 4 と通信し、操作部 1 1 1 の表示部への表示、操作部 1 1 1 からの入力受け付けのコマンド解析を行う。

【0 1 1 1】

ところで、多くのオプションが同時動作する場合、システム・コントローラー 1 3 1 の負荷が増加し、描画速度の低下を招くおそれがある。そこで、プロセス制御以外にパフォーマンス的に余裕のあるプロセス・コントローラー 1 0 4 が操作部 1 1 1 の表示部の制御をバックアップする。この構成の場合、基本構成時と機能拡張時とで操作部 1 1 1 の構成は異なっても、プロセス・コントローラー 1 0 4 が共通に関与し、エンジン側のリソースを利用することになる。

【0112】

図7は、画像再生装置に対する機能拡張の一例を示す図である。図7（a）基本機能の構成を示す図、同図（b）は拡張機能を追加した場合の構成例を示す図、同図（c）はコピーアプリケーションにさらに複数のオプション機能を拡張した場合の例を示す図である。

【0113】

図7（a）に示した構成では、ベースエンジン&画像データ制御ユニット101のみでコントローラボード130は接続されていない。この場合、エンジン制御およびリソースを利用することで複写の基本機能を構築している。ベースエンジン&画像データ制御ユニット101を中心に画像読み取り部112、書き込みドライブ制御部113、操作部111、周辺機114の構成で操作入力、画像読み取り、転写紙への画像再現、紙制御をプロセス・コントローラ104の管理下でエンジンリソースを全て複写機能に配分する。

【0114】

図7（b）に示した構成は、コピー機能に対しアプリケーション機能が1つ追加された場合である。ベースエンジン&画像データ制御ユニット101にコントローラボード130を接続し、コントローラボード130にアプリケーションをアドオンする。この場合、コントローラボード130が画像再生装置のマザーボードとして機能し、制御の中心となる。ベースエンジン&画像データ制御ユニット101に連なるエンジン機能は、画像再生装置中の一つのコピーアプリケーションとなる。エンジン部分はコントローラボード130からみれば画像再生装置の共有リソースの一つとなる。

【0115】

追加するアプリケーションとしては、例えばLAN接続機能であれば、LANへの読み取り画像データの配信や、LANからの配信画像の転写紙再生をコピー機能などの各共有リソースをシステム・コントローラ131の管理のもと、資源配分し複合機能を構築する。コントローラボード130からみてネットアプリケーション機能もコピーアプリケーション機能も同等な位置付けとなり、アプリケーション間にリソース使用の優先順位はない。装着の順序でも優先順位は発

生しない。ある時点でのアプリケーション接続状況から、最適なりソース配分が行われる。

【0 1 1 6】

図 7 (c) に示した構成は、マザーボードであるコントローラーボード 1 3 0 に複数アプリケーション、例えば公衆回線 2 5 に繋がる F A X 機能や、大容量の画像ストレージ機能 (L S) を追加拡張した例である。この場合、追加の順番、組み合わせによる機能動作の優先付けはない。コントローラーボード 1 3 0 からみれば、公衆回線 2 5 に繋がる F A X 機能も、大容量の画像ストレージ機能も同水準の動作機能である。

【0 1 1 7】

コントローラーボード 1 3 0 上のメモリー・モジュール 1 3 3 はテンポラリーのワーク、蓄積場所として、画像ストレージ機能は長期の画像蓄積、バックアップ用として用いる。例えば、F A X 送信した画像、F A X 受信した画像、コピー出力した画像をデジタルデータとして保管しておき、いつでも検索でき、さらに別のネットアプリケーションが追加されれば、ネットワーク上から蓄積画像にアクセスできる。このように、リソースの組み合わせで実現可能な機能を常に提供する。

【0 1 1 8】

次に、画像再生装置の基本構成時および拡張構成時におけるシステム待機時の各ユニット状態を説明する。図 8 (a) は画像再生装置の基本構成時の構成を示す図、同図 (b) は画像再生装置の拡張構成時の構成を示す図である。

【0 1 1 9】

図 8 (a) に示した構成では、待機時に外部オプションからの割り込みはない。ユーザが操作部 1 1 1 から入力指示を行うと、通常動作モードへ移行する。したがって、待機時は操作部 1 1 1 とそれを監視するプロセス・コントローラー 1 0 4、インターフェースを制御する C P U 周辺制御部 2 0 7、C P U バス 1 0 3 のみが起動していればよく、他のユニットやモジュールを動作させる必要はない。また、画像読み取り部 1 1 2 や書き込みドライブ制御部 1 1 3 などの機能ユニットは通電状態である必要はない。メモリー・モジュール 1 3 3 も動作させる必

要がないので、クロックを止めるもしくは電源の落ちた状態にする。機能停止状態の独立のユニットは電源を止め、ビデオ制御部 107 内のモジュールへのクロック供給は停止する。図において網掛けされた各モジュールは待機時、動作を止め、電力消費を抑制する。また、ビデオ制御部 107 は 1 つのチップで構成すると、ベースエンジン&画像データ制御ユニット 101 の部品実装が低減し、複数チップに比べ消費電力は動作時でも減少する。

【0120】

図 8 (b) に示した構成では、操作部 111 以外に外部からもシステム起動要求がなされる。例えば、FAX 受信や、LAN からの画像出力がある。しかしながら、いつ来るか分からない出力要求のために、システムを常時起動していたのではそれだけで無駄な電力を浪費する。そこで、起動要求を受け付ける機能のみをアクティブ状態とし、それ以外のユニットやモジュールの動作は停止させる。コントローラーボード 130 上のメモリー・モジュール 133 は停止し、調停制御部 132 内のメモリー・アクセス制御部 304 へのクロック供給も停止する。図中の網掛けが施された部分は、機能停止したユニットやモジュールを示している。

【0121】

ビデオ制御部 107 内では、コントローラーボード 130 からの情報をプロセス・コントローラー 104 へ伝達するための経路は待機時も稼働させておく必要がある。すなわち、パラレルバス I/F 部 203、バス制御部 202、データ構造変換部 204 (図 2 参照)、CPU 周辺制御部 207 の各モジュールは稼働したままにしておく。

【0122】

コントローラーボード 130 では、起動要因を検出するために、調停制御部 132 内のシステム I/F 部 301 およびアクセス制御部 308 を稼働させておく。また、システム監視のために、システム・コントローラー 131 も稼働したままにしておく。コントローラーボード 130 に接続されている各アプリケーションに関しては、外部と接続されているものは稼働させておく。画像ストレージ機能は停止させ、公衆回線や、LAN などに繋がるユニットは最小限必要とされる

モジュールのみを稼動させておく。

【0 1 2 3】

メモリー・モジュールは付け替え可能になっており、基本動作時にはベースエンジン&画像データ制御ユニット 1 0 1 上に設置し、機能拡張時にはベースエンジン&画像データ制御ユニット 1 0 1 からコントローラーボード 1 3 0 に付け替える。

【0 1 2 4】

次に、ライン間引き制御部 2 1 1 にて行われる副走査ライン間引きについて説明する。図 9 は、この副走査ライン間引きについて説明するための図である。図 9 (a) は、ライン間引き制御部 2 1 1 内の各モジュール構成を示す図、同図 (b) は、前記各モジュールで生成される信号の配分を示す表、同図 (c) は副走査ライン間引きを行うための手順を示すフローチャートである。

【0 1 2 5】

図 9 (a) に示したモジュール構成を備えたライン間引き制御部 2 1 1 では、副走査有効範囲で、主走査有効ラインゲート信号を間引き、コントローラーボード 1 3 0 上のメモリー・モジュール 1 3 3 への書き込みイネーブル生成時に、データが蓄積されず、ライン間間引きが実行される。r d g e n というモジュールで間引き制御のための信号生成を行う。入力信号は、クロック (c l k) , リセット (x r s t) , 白黒/カラー切り替え (c o l) , 欠落画素補正のため処理選択 (a v c) , 2 値処理でのライン O R 実施選択 (c o r) , 副走査間引きのための縮小率設定 (y z s p) などのコマンド制御信号と、副走査有効画像範囲規定信号 (x s f g _ r d i n) , シェーディング用白板読み取り範囲規定信号 (x s h g _ r d i n) , シートスルー・ドキュメント・フィーダー読み取り時の背景板読み取り範囲規定信号 (x d f r e a d _ r d i n) の副走査方向の画像規定を制御する信号と、主走査ライン同期信号 (x r d l s y n c l) , 主走査有効画像範囲規定信号 (x r d l g a t e l) の主走査方向の画像範囲を規定する信号である。

【0 1 2 6】

また、出力信号は、処理のための制御を行った主走査ライン同期信号 (x r d

o l s y n c) , 複数のモジュールに機能単位で供給する主走査有効画像範囲規定信号 (x l g _ m b , x l g _ a v c , x l g _ r d , x l g _ r d o r) , カラーチャネルを識別する信号 (r g b _ s e l) である。 r g b _ s e l は白黒／カラーにより出力が異なり、カラーに関しては、 G r e e n 信号のみアクティブ状態となる。この信号は、副走査方向の各画像規定信号がアクティブ状態 (信号が L o w レベル時) のみ、カラーチャネルごとに信号が変化し、ノン・アクティブ時 (信号が H i g h レベル時) には白黒システムと同一動作になる (波形は図 1 0 参照) 。主走査有効画像範囲規定信号は、読み取り画像処理部 2 0 1 内の各機能モジュールに分配される (読み取り画像処理部 2 0 1 内の各機能モジュールは図 1 2 を参照) 。

【 0 1 2 7 】

x l g _ m b 、 x l g _ a v c は、読み取り画像処理部 2 0 1 の M T F 補正部に供給され、多値レベルの画像読み取りデータに対するライン間引き制御に使用される。 x l g _ m b は単純間引き、 x l g _ a v c は欠落画素補正のための多値 O R 間引き (平均処理もしくは比較処理を選択) 用のライン制御信号として生成される。 x l g _ r d は読み取り画像処理部 2 0 1 の密度変換部に供給される。信号の中身は、 x l g _ m b と x l g _ a v c の O R 条件の信号で、 M T F 補正処理のライン間引き結果が反映される。これも多値画像に対する主走査ライン制御信号である。読み取り画像処理部 2 0 1 の階調処理部には、 x l g _ r d と x l g _ r d o r が供給される。 x l g _ r d は多値信号のライン制御であるが、 x l g _ r d o r は 2 値化後の画像信号のライン間引き制御に用いられる。

【 0 1 2 8 】

図 9 (b) に示したように、 y z s p の設定で、副走査縮小率 S % が決定される。コマンド入力 a v c により単純間引きか平均／比較間引きか設定される。縮小率 S が 5 0 % 未満の場合は欠落画素の補正を考慮し、単純間引きと平均／比較間引きを混在させる。 a v c = 0 で単純間引きの場合、 x l g _ m b には S % のライン間引き制御を行った l g m を代入する。 x l g _ a v c も l g m となり、平均／比較間引きは行われない。また、 a v c = 1 で平均／比較間引きの場合、 x l g _ m b には x l g a t e がそのまま l g 信号として代入される。平均／比

較間引きの場合は、 xlg_avc にはS%のライン間引き制御を行った lgm を代入する。

【0129】

このライン間引きでは、基本的に間引き制御の順序があり、多値単純間引きを行った後、残ったラインに対し平均／比較間引きを行う。さらに、2値ラインOR処理を行う場合、多値間引きの結果に対し、50%ライン間引きを実施する。多値間引きの縮小率が50%未満で、単純、平均／比較間引き混在の場合には、2S%の単純間引きを行った後、残ったラインに対する50%のライン間引きを行う。すなわち、 xlg_mb の場合は2S%の lgm を、 xlg_avc の場合は lgm の50%である $lg2$ を代入する。また、 $yzsp$ の設定により50%未満の場合 $half$ フラグを設定し、 $yzsp$ の値を2倍し、2S%の間引き率に変更する。

【0130】

2値OR処理は、欠落画素の補正を行うために、隣接2ライン間の膨張処理を行う。この処理は、2値信号のOR処理である、50%の縮小効果を含むものである。このため主走査ライン信号を1/2に間引く処理をあわせて実施する。そして、多値間引き処理の結果を xlg_rd として反映する。これは、単純間引きと平均／比較間引きの結果に基づくライン制御信号である。すなわち、2値処理への供給信号 xlg_rdor に関して、 xlg_rd もしくは xlg_rd の1/2間引き信号を選択する。選択フラグは cor 信号で規定する。 $cor=1$ で2値ラインOR実施、 $cor=0$ で2値ラインOR処理未実施の制御となる。

【0131】

次に、図9(c)に示したフローチャートに基づきライン間引きの手順を説明する。ここでは、縮小範囲が12.5%～100%、分解能が0.1%の精度である場合の例を示す。 $YZSP[12:0]$ の設定は縮小範囲を示し、また $yzsp$ の設定で分解能が決まる。この例では、カラーCISでの条件も含めてある。カラーCISの線順次カラー識別の詳細については後述する。カラー時の間引きはGreen信号時のみ実施する。

【0132】

まず、ページの先頭において、条件判定を開始する。 $rzsp = 1024$ を設定する（ステップS901）。次に、 $col = 1$ かつ信号の色がGreenか否かを判別する（ステップS902）。 col 信号の値は、カラー信号の場合は $col = 1$ 、白黒信号の場合は $col = 0$ となっている。 $col = 1$ かつ信号の色がGreenである場合（ステップS902: Yes）はステップS904へ進み、それ以外の場合（ステップS902: No）はステップS903へ進む。ステップS902において $col = 1$ かつ信号の色がGreenでなかった場合は、 rsp 信号の値（ $rsp = rzsp - 1024$ ）を計算する（ステップS903）。

【0133】

次いで、 rsp 信号の値に基づき“間引きライン”であるか否かを判定する（ステップS904）。ここでは、 $rsp > 1023$ であるか否かによって“間引きライン”であるか否かが判定される。すなわち、 $rsp > 1023$ である場合（ステップS904: Yes）は“間引きライン”と判定してこの後ステップS905へ進む。 $rsp > 1023$ でない場合（ステップS904: No）は“非間引きライン”と判定し、この後ステップS906へ進む。ステップS904において“間引きライン”と判定された場合は、 $rzsp$ の値を $rzsp = rsp$ と設定し直した後（ステップS905）、ステップS902へ戻り処理を続行する。一方、ステップS904において“非間引きライン”と判定された場合は、 $rzsp$ の値を $rzsp = rsp + YZSP$ と設定し直した後（ステップS906）、ステップS902へ戻り処理を続行する。

【0134】

ここで、白黒信号の場合を例にして説明する。 $1/3$ に縮小したい場合、3ラインに2ラインを間引く。この場合、 $YZSP$ に3072（1024の3倍）をセットする。そして、まずステップS901で、 $rzsp = 1024$ をセットする。ステップS902では、 $col = 0$ と判別される。次いで、ステップS903で rsp 信号の値を計算する。ここでは、 $rsp = rzsp - 1024 = 1024 - 1024 = 0$ となる。したがって、 $rsp < 1023$ となり、ステップ

S904で“非間引きライン”と先頭サインが判定され、ステップS906で $rzsp = rsp + YZSP = 0 + 3072 = 3072$ に変更される。この後ステップS902へ戻り2回目の判定が行われる。

【0135】

2回目の判定では $col = 0$ と判別され（ステップS902）、ステップS903において $rsp = rzsp - 1024 = 3072 - 1024 = 2048$ が求められる。したがって、 $rsp > 1023$ となり、“間引きライン”と判定される（ステップS904）。よって、 $rzsp = rsp = 2048$ に変更され（ステップS905）、3回目の判定が行われる。

【0136】

3回目の判定では、 $col = 0$ と判別され（ステップS902）ステップS903において $rsp = rzsp - 1024 = 2048 - 1024 = 1024$ が求められる。したがって、 $rsp > 1023$ となり、“間引きライン”と判定される（ステップS904）。よって、 $rzsp = rsp = 1024$ に変更され（ステップS905）、4回目の判定が行われる。

【0137】

4回目の判定では、 $col = 0$ と判別され（ステップS902）、ステップS903において $rsp = rzsp - 1024 = 1024 - 1024 = 0$ が求められる。したがって、 $rsp < 1023$ となり、“非間引きライン”と判定される（ステップS904）。このようにして、3ライン中、2ラインが間引かれ、副走査縮小が行われる。

【0138】

続いて、カラーCISの線順次制御について説明する。図10は、カラーCISの線順次制御を説明するための図である。カラーCISの線順次制御は、 rgb_sel 信号を生成し、副走査フレーム信号の開始を示す $xfgc$ との相対制御で、副走査の開始（ $xfgate$ のアサート）をGreenラインにあわせることにより行われる。すなわち、制御モジュール $grbcnt$ において、入力信号クロック（ clk ）、リセット（ $xrst$ ）、白黒／カラーモード指定（ col ）と、ライン同期信号 $xlsync$ 、副走査方向画像有効範囲規定信号 $xsfs$

gate, 白板読み取り副走査範囲範囲規定信号 xshgate によって、RGB チャンネルをラインごとに指定する rgb_sel 信号を生成する。

【0139】

カラー CIS 使用時は、col のフラグを立て、G, B, R の順に画像データを読み込む。Green 時のみ rgb_sel = 1 とし、B, R 時は rgb_sel = 0 で判別する。col = 0 の白黒時は、rgb_sel は常に “1” とし、間引き制御は常に動作させる。画像の線順次が一致するように、CIS の点灯は 1 ライン早める必要があり、Green の処理を想定するために、あらかじめ、Red のランプを点灯させる。図 10 (a) に示すように、白黒モード (col = 0) においては、rgb_sel は常に “1” とし、各ラインが間引き対象のラインとなる。ライン間引きに関し、間引きラインであるかどうかの判定は、前述のように col = 1 のときに行う (図 9 (c) を参照)。カラー CIS では、Green のときに判断し、その結果は Red, Blue にも反映する。ただし、カラー時の rgb_sel の信号生成は、副走査方向の画像有効範囲のみで、画像並びに白板読み取り以外の期間では白黒モードと同じく、常に “1” の設定とする。

【0140】

このときのタイミングは、図 10 (b) に示すとおりである。すなわち、xshgate, xsfgate が Low の期間で rgb_sel がはチャンネル識別の信号を生成し、xshgate, xsfgate がいずれも High の状態ではノン・アクティブ状態とし、Green および白黒モードと同じ扱いとする。カラー CIS 使用時、xl sync は原稿 1 ラインに対し RGB 用に 3 ラインが必要である。白板を読み取ってから、原稿読み取りまでの時間はマシンのスループットに影響を与え、3 ラインの倍数で管理されるわけではない。どのような状態で原稿読み取りが開始されても、1 ラインの時間遅延もなく、1 ラインの取りこぼしもないように、白黒モードでマシンは待機状態となる。

【0141】

また、図 10 (b) に示すように、rgb_sel の状態では、CIS の点灯を制御するモジュール (図 12 の画像読み取り部 I/F 部 1202) において r

g b__s e l = 1 の状態を正しく判別できない。すなわち、有効なカラー C I S 点灯のためのアサート信号なのか、読み取り領域外の待機状態なのか判断できない。したがって、読み取りラインの同期信号より早いタイミングで、状態を判断するために、x f g c の副走査調停信号を生成し、カラー C I S 点灯で用いる。すなわち、図 1 0 (c) に示すように、ライン同期信号 x l s y n c より早く変化する、ライン制御信号 s f h__e n b をラインの切り替わり信号に使用する。x l s y n c に同期する以前の副走査読み取り領域トリガー信号 s f__a r e a および白板読み取り領域トリガー信号 h__a r e a の A N D 条件を生成する。A N D 生成された信号は s f h__e n b に同期したライン同期信号となり、x l s y n c よりも早く、各ラインが副走査方向の画像データアクティブ範囲であるか否かを判断するための信号となる。x f g c とライン周期と r g b__s e l の関係は図 1 0 (d) に示すとおりである。r g b__s e l の変化の前に、x f g c の状況を判定する。

【 0 1 4 2 】

次に、ライン間引き制御部 2 1 1 に備えられたラインメモリー (F I F O) の制御について説明する。図 1 1 は、このラインメモリーの制御を説明するための図である。図 1 1 (a) に示すラインメモリーの構成において、入力ラインに対し、ラインメモリー # 1 は 1 ライン遅延データを、ラインメモリー # 2 は 2 ライン遅延データを、ラインメモリー # 3 は 3 ライン遅延のデータをそれぞれ格納する。ラインメモリー # 3 が、生成画像マトリクスの中心ラインとなり、欠落画素のライン間補正を行う。ラインメモリー # 4 , # 5 , # 6 は、それぞれライン間引き時のデータホールドを選択する。

【 0 1 4 3 】

白黒モードでライン間引きがなく等倍 1 0 0 % の場合においては、入力データは毎ライン共に、次段のラインメモリーに遅延格納される。このとき、主走査ライン制御信号である、x l g__m b , x l g__a v c は共にアクティブ状態となり、ライン間引きは発生しない。白黒単純間引きの場合、数ラインに 1 ライン x l g__m b が間引かれる。x l g__a v c も同一タイミングで間引かれるので、x l g__m b と x l g__a v c との間引き制御判断モジュールでは x l g__m b

の状態を優先して判断する。

【0144】

入力ラインからラインメモリー#1, ラインメモリー#2までのラインに関しては、`xlgmb`の状態に関係なく各ラインを遅延させる。ラインメモリー#2からラインメモリー#3への遅延においては、画像データを選択する。有効ラインの場合、ラインメモリー#3にはラインメモリー#2の出力データをそのまま書き込む。間引きラインの場合、ラインメモリー#3のデータを保持する必要がある、ラインメモリー#3の出力を、再度ラインメモリー#3にライトバックする。ラインメモリー#2のデータはメモリー群から消去され、1ライン画像データが間引かれたことになる。この間引き期間において、ラインメモリー#4, #5, #6のラインでも、自身のラインデータをホールドする。すなわち、通常では、ラインメモリー#3からの出力をラインメモリー#4へ、ラインメモリー#4からの出力をラインメモリー#5へ、ラインメモリー#5からの出力をラインメモリー#6へそれぞれ導くところ、選択回路によってデータを切り替え、ラインメモリー#4からの出力をラインメモリー#4へ、ラインメモリー#5からの出力をラインメモリー#5へ、ラインメモリー#6からの出力をラインメモリー#6へそれぞれライトバックする。ラインメモリー群としては、ラインメモリー#2のデータが間引かれ、ラインメモリー#3からラインメモリー#6までのデータは保持される。

【0145】

白黒モードで平均/比較間引き実施時は、`xlgmb`の結果に対し`xlgavc`で間引き制御を行う。平均/比較間引きのみの場合は、`xlgmb`は各ラインがアサート条件となる。間引きラインは、`xlgmb`がアサートかつ`xlgavc`もアサートのラインとなる。平均もしくは比較処理の設定は、`accmp`で切り替える。`accmp=0`で前ラインとの平均をとり、`accmp=1`で前ラインとの比較を行い大きい値を選択する。これらの処理結果を各ラインメモリーに格納する。

【0146】

入力ラインからラインメモリー#1, ラインメモリー#2までのラインに関し

ては、 $x1g_mb$ 、 $x1g_avc$ がどのような状態であっても、各ラインでデータの遅延を実施する。ラインメモリー#2からラインメモリー#3までの格納においては、制御信号の状態で格納データを切り替える。 $x1g_mb$:アサート、 $x1g_avc$:ネゲートの場合、ラインメモリー#3にはラインメモリー#2の出力を格納する。同様に、ラインメモリー#4からラインメモリー#6までも、1つ前のラインの出力結果を格納する。 $x1g_mb$:アサート、 $x1g_avc$:アサートの場合、間引きラインに相当し、ラインメモリー#3にはラインメモリー#3の出力結果とラインメモリー#2の出力結果を格納する。すなわち、 $ac_cmp = 0$ ならば平均結果を、 $ac_cmp = 1$ なら比較結果を格納する。1本分のラインデータをラインメモリー群から削除するが、平均もしくは比較演算によりデータ状態を残し、画素欠落を補正する。ラインメモリー#4からラインメモリー#6も間引きラインであるので、自身の出力結果をホールドする。

【0147】

白黒モードで単純間引きと平均／比較間引きが混在する場合、 $x1g_mb$ の結果に対して $x1g_avc$ の状態を判断し、ライン制御を切り替える。図11(c)はこのときのタイミングを示している。入力ラインからラインメモリー#1、ラインメモリー#2のラインに関しては、 $x1g_mb$ 、 $x1g_avc$ がどのような状態であっても、各ラインともデータの遅延を実施する。ラインメモリー#2からラインメモリー#3の格納において制御信号の状態で格納データを切り替える。 $x1g_mb$:アサート、 $x1g_avc$:ネゲートの場合、ラインメモリー#3にはラインメモリー#2の出力を格納する。同様に、ラインメモリー#4からラインメモリー#6についても、1つ前のラインの出力結果を格納する(図11(c)の①の状態)。

【0148】

$x1g_mb$:アサート、 $x1g_avc$:アサートの場合、間引きラインに相当し、ラインメモリー#3にはラインメモリー#3の出力結果とラインメモリー#2の出力結果を格納する。すなわち、 $ac_cmp = 0$ ならば平均結果を、 $ac_cmp = 1$ なら比較結果を格納する。1本分のラインデータをラインメモ

リー群から削除するが、平均もしくは比較演算によりデータ状態を残し、画素欠落を補正する。ラインメモリー#4からラインメモリー#6までは間引きラインであるので、自身の出力結果をホールドする（図11（c）の②の状態）。

【0149】

xlg_mb：アサート，xlg_avc：ネゲートの場合、完全な間引きラインに相当し、ラインメモリー#3にはラインメモリー#3の出力ラインをライントバックする。ラインメモリー#4からラインメモリー#6にかけても間引きラインであるので、自身の出力結果をホールドする（図11（c）の③の状態）。そして、次ラインでの更新、演算結果での更新、ホールドの状態を、xlg_mbとxlg_avcの状態で制御する。

【0150】

次に、カラーモードの状態を図11（a）と同図（b）を参照して説明する。カラー信号は線順次にG，B，Rの順に入力する。白黒の場合は入力ラインと6本のラインメモリーで7ライン画像のマトリクスを生成するが、カラーCISのMTF補正は各色3ラインの画像マトリクスで構成する。出力ライン#0，#3，#6の3本でMTF補正のための演算処理を行う。この場合col=1となる。図11（b）ではGreenの信号が対象となっている。次のライン同期信号で各ライン遅延格納し、Blueがライン#0，#3，#6に移動する。

【0151】

ライン間引きはGreen時に判定し、RGBの3チャンネル分、3ラインシンクの間同一の処理を実施する。すなわち、間引き、平均／比較演算、遅延格納を制御する。平均／比較演算の対象が白黒の場合とは異なり、入力ラインと出力ライン#3との間で実施する。なお、同一色で行うためラインを飛ばす必要がある。

【0152】

図12は、図2に示した読み取り画像処理部201の詳細構成を示すブロック図である。読み取り画像処理部201の構成において、MTF補正部1201は図11に示した6本のラインメモリーからのデータを処理する。このMTF補正部1201は、6本のラインメモリーと前段からの入力データを用い、7ライン

の画像マトリクスを作成する。副走査縮小に関し、ライン間引きを実施する場合、データを捨てるライン、再利用のためデータを保持（書き戻し）するライン、前ラインとのデータで平均もしくは比較処理を行い、関連情報を残すラインの処理を行う。

【0153】

図12において、CCDもしくはカラーCISからの信号をSDとして画像読み取り部I/F部1202で受ける。シェーディング補正処理部1203、変倍制御部1204、MTF補正部1201、密度変換部1205および階調処理部1206の各モジュールで画像処理を実施する。読み取りマスク処理部1207では読み取り画像、出力画像のためのマスク処理を行い、バス制御部202にてパラレルバス120や書き込み画像処理部205、メモリー・アクセス制御部209に対する入出力を行うための入出力制御を行う。

【0154】

カラー制御の場合は、画像読み取り部I/F部1202でライン順次の制御、バス制御部202でパラレルバス120へデータを送るためのデータパッキングの制御が行われる。また、間引き制御は、MTF補正部1201、密度変換部1205、階調処理部1206に各主走査画像制御信号を配分する。なお、図12において、各モジュールに付随するRAMやFIFOはメモリー配置の概要を示すものである。

【0155】

図13は、シェーディング補正処理部1203の構成を示すブロック図である。特に、本発明の画像再生装置において、黒スジ検出・補正、検出結果の格納により、黒スジ発生の要因を表示もしくはネットワーク機能を介して通知する。また、サービス担当者がマシンコンディションの確認のためにコンディション履歴の印字出力を所望するときは、紙紛等によりカウントされた不正画素の状態をレポートする。レポートは必要なコンディション情報をコントローラー側のメモリーもしくはエンジン側のメモリーに描画し、転写紙上に出力する。このシェーディング補正処理部1203は、以下に示す手段を含み構成され、シェーディング補正および読み取り画像補正を行う。

【0 1 5 6】

(1) 黒レベル補正部 1 3 0 1 : F I F O 1 3 0 2 を利用し、画素単位に黒レベルをサンプリングし、読み取りデータから減算する。減算される基準データは光源消灯状態にてイネーブル期間（数ライン）で書き込まれ、重加算平均処理が施される。カラー読み取りの場合も基準データは各色共通とする。

【0 1 5 7】

(2) シェーディング補正部 1 3 0 3 : F I F O 1 3 0 4 を利用し、画素単位に白レベルをサンプリングし、白波形ひずみを補正する。白基準データは重加算平均処理により生成する。演算基準レベルは白基準データのピークレベルとする。演算には除算テーブルを利用する。カラー C I S を使用する場合、R G B 別に異なる F I F O 1 3 0 4 に波形データを格納し、読み取り時に画データの色に応じて適宜参照するデータを切り替える。

【0 1 5 8】

(3) ピーク検出部 1 3 0 5 : 白レベルのピーク値を検出し、ホールドする。検出対象データとしては、白基準データ（F I F O データ）と読み取りデータを指定できる。検出結果は、シェーディング補正基準レベル、白レベル補正部 1 3 0 6 の基準値算出に参照され、値はレジスターから読み出しが可能である。また、任意の値をセットすることも可能である。任意のスレッシュと比較することで光源不点灯の異常を検出し、割り込み信号を出力する。

【0 1 5 9】

(4) 白レベル補正部 1 3 0 6 : 読み取りデータを基準白レベルまたは原稿地肌レベルに正規化する。演算基準レベルは、読み取り条件で変更する。地肌除去がない場合は、ピーク検出部 1 3 0 5 による白基準データのピークレベルの大きい方の信号を使用する。また、地肌除去時には、地肌追従動作による原稿地肌検出レベルに対して所定のテーブルを参照する。

【0 1 6 0】

(5) 地肌追従部 1 3 0 7 : 原稿地肌レベルを検出し、原稿濃度に応じてダイナミックレンジを拡大する。具体的には、入力データに対して主走査方向の平均処理を施し、突発的な変動に対する感度を低下させる。

【0 1 6 1】

(6) 白スジ検出補正部 1 3 0 8 : 基準白板上の汚れ、ゴミを検出し、白スジ画像の原因となる白波形の落ち込みを補正する。具体的には、白基準データ生成部 1 3 1 1 からのデータを入力として検出を行い、補正後のデータは F I F O 1 3 0 4 に格納される。また、検出情報として、検出画素数や最大検出幅をレジスターから読み出すことが可能である。

【0 1 6 2】

(7) 黒スジ検出補正部 1 3 0 9 : シートスルー・ドキュメント・フィーダーでの読み取り時に、背景板の汚れや、ゴミを検出し、黒スジ画像の原因となる読み取りデータの落ち込みを補正する。シートスルー・ドキュメント・フィーダーの背景板でシェーディング補正の白基準データを生成するシートスキャナーにおいては、F I F O 1 3 1 0 からの読み出しデータを入力として検出を行う。検出結果は各画素 1 b i t のフラグで専用の F I F O 1 3 1 0 に格納され、原稿読み取り時に対応する画素の原稿読み取りデータに対して補正を行う。カラー読み取り時は G r e e n のみで検出し、全色で補正する。また、検出情報として、検出画素数や最大検出幅をレジスターから読み出すことが可能である。

【0 1 6 3】

(8) スキャナー γ 補正部 1 3 1 2 : スキャナーの γ 特性を補正する。入力段にて白黒論理変換を実施する。カラー読み取り時は R G B 別に独立テーブルにて補正する。

【0 1 6 4】

図 1 4 は、階調処理部 1 2 0 6 の構成を示すブロック図である。この階調処理部 1 2 0 6 は、白紙検出を最終処理データに対し実施する。階調処理部 1 2 0 6 は、以下に示す手段を含み構成される。

【0 1 6 5】

(1) 固定 2 値化／変動 2 値化処理部 1 4 0 1 : 固定閾値または変動閾値による 2 値化処理を実行する。変動閾値は、フィルタ部 (不図示) で生成される。また、固定閾値は C P U (プロセス・コントローラー 1 0 4) で設定される。

【0 1 6 6】

(2) 誤差拡散／ディザ部 1 4 0 2 : N 階調誤差拡散処理または N 階調ディザ処理を実行する。入力データに誤差データ加算の有無で、ディザ処理と誤差拡散処理を切り替えを行う。ここで用いられる閾値マトリクスは R A M 1 4 0 3 に格納されており、R A M 制御部 1 4 0 4 が R A M 1 4 0 3 から読み出す。誤差拡散／ディザ部 1 4 0 2 では、入力データに対しスレッシュテーブルからロードする閾値で 2 値データを出力する。スレッシュテーブル容量は、1 6 画素×1 6 画素×8 b i t を 1 テーブル分とする。マトリクスサイズは、1 6 × 1 6 , 8 × 8 , 6 × 6 , 4 × 4 の切り替えとする。また、スレッシュテーブル値の変更は、C P U によって書き換えられる。なお、入力データに対し誤差拡散フィルタにより加算補正値を算出し、また、2 値化結果に応じて、入力画素の誤差データを算出することにより、誤差演算が行われる。

【0 1 6 7】

(3) 先端画素補正部 1 4 0 5 : 副走査方向の先端画素を検出し、先端画素を白画素に置き換える。

【0 1 6 8】

(4) 凹凸補正部 1 4 0 6 : 入力 2 値データの M × M マトリクスを構成し、周辺画素とのパターンマッチングを行う。注目画素が凹凸画素と判断される場合は白黒反転させる。

【0 1 6 9】

(5) 条件付き O R 処理部 1 4 0 7 : 2 0 0 × 2 0 0 d p i を 2 0 0 × 1 0 0 d p i に間引き変換する際、条件付き O R 処理により、線切れを防止する。間引き変換を行う際のデータは、外部の F I F O 1 4 0 8 から F I F O 制御部 1 4 0 9 の制御により取り込まれる。なお、O R 処理としての副走査縮小率は、5 0 % に限定とする。

【0 1 7 0】

(6) 白紙検知／線密度判定部 1 4 1 0 : 読み取り原稿の線密度を判定し、原稿の白紙状態を判断する。具体的には、原稿に適した線密度の自動判定および白紙原稿の自動判定を実行する。線密度判定は倍密度読み取り時に規定ライン単位ブロックごとに行い、送信ページ（またはファイル）内の全ブロックの最適線

密度が全て単密度と判定された場合にそのページ（またはファイル）の最適線密度を単密度とし、それ以外の場合は最適線密度を倍密度とする。自動密度設定機能は、FAXのメモリー送信時に倍密度読み取りを行い、アプリケーションのFAX送信制御部の密度変換により最適線密度に変換して送信する機能であり、ここでは線密度判定のみを行う。白紙判定は各線密度での読み取り時に規定ライン単位のブロックごとに行い、ページ（またはファイル）内の全ブロックが白紙と判定された場合にそのページ（またはファイル）を白紙とする。線密度判定および白紙判定は、閾値処理にて判断し、ハーフトーン画像条件、地肌画像条件、極太画像条件、小文字画像条件、大文字画像条件の判定結果を総合的に判断する。各条件判定は、ブロック内の黒ラン出現回数、閾値条件を満たす総画層数にて行う。

【0171】

次に、黒スジ検出、補正および警告表示を行う手順を説明する。図15は、黒スジ検出、補正および警告表示を行う手順を示すフローチャートである。

【0172】

ジョブ開始により原稿読み取り前に、シートスルー・ドキュメント・フィーダーのコンタクトガラス面（原稿読み取り面）の状態を読み取り、黒スジの要因となる不正画素を有無を確認する（ステップS1501）。この工程では、シートスルー・ドキュメント・フィーダーの背景板を読み取り、原稿不在時の初期状態を読み取る。

【0173】

次に、主走査方向に読み取り画像を検索し、不正画素を検出する（ステップS1502）。この工程では、閾値処理、濃度勾配条件等で検出する。さらに、ステップS1502での検出結果に対し、不正最大画素幅を選出する（ステップS1503）。この工程では、どれだけ太い黒スジが発生するか、無視できる線幅であるかどうか判定する。この検出結果は、内部レジスターに格納する（ステップS1504）。さらに、不正画素の総数も算出する（ステップS1505）。この工程では、何本程度の黒スジが発生するか予見する。この検出結果も内部レジスターに格納する（ステップS1506）。さらに、不正画素の個数に対し、

スジ発生位置に関する位置情報を算出し（ステップS1507）、この値を内部レジスターに格納する（ステップS1508）。

【0174】

次に、ステップS1504、S1506、S1508で格納された情報をプロセス・コントローラー104にて読み出し（ステップS1509）、スジ画像の有無を判断する（ステップS1510）。

【0175】

ステップS1510においてスジ画像あり（シートスルー・ドキュメント・フィーダーの読み取り面が汚れている）と判断された場合（ステップS1510：Yes）は、操作部111の表示画面に“ゴミ存在”に関する警告メッセージを表示し（ステップS1511）、ユーザに対して清掃の必要性を促す（ステップS1512）。黒スジ発生要因の紙紛を除去した後、はじめからジョブをやり直す（ステップS1513）。

【0176】

ところで、ユーザに対する掃除依頼はメーカーの姿勢として問題がある場合、格納条件をプロセス・コントローラー104で読み出し、システム・コントローラー131経由で、ネットワークへ転送する。ネットワークもしくはモデムなどの通信手段を利用し、機器管理を行うサービスサポートセンターへマシンコンディションを通知し、直ちにサービス担当者を派遣する。マシン上での黒スジによる異常画像が発生する前に、マシンのメンテナンスを実施することが好ましい。なお、マシンコンディションのチェックはジョブ開始時ではなく、電源立ち上げ時、マシン待機時等にチェックルーチンを廻すことでも対応できる。

【0177】

一方、不正画素がない場合、あっても僅かな量と大きさで、補正機構で黒スジを補正できる場合（ステップS1510：No）は、ジョブをそのまま継続する。すなわち、黒スジ発生の予測位置、予測量はすでに算出されているため、補正位置／補正量の設定を行い（ステップS1514）、シートスルー・ドキュメント・フィーダーで実際の原稿読み取り画像に対し、補正位置に対する補正量を算出し、原稿読み取り時のスジ補正を行う（ステップS1515）。

【0 1 7 8】

補正処理によって黒スジの発生を抑制できるが、補正不可能な状況が予測されるような場合、警告表示もしくはサービスセンターへのリモート通知を行い、清掃もしくはメンテナンスを実施する。また、黒スジ発生が予見できる不正画素検出結果は、リモート通知の他にサービス担当者がメンテナンスに訪れたとき、ロギングとして印字出力できる。具体的には、不揮発メモリーなどに格納されている検出結果をフォントデータを用いて、メモリー上にビットマップ展開し、印字出力する。

【0 1 7 9】

次に、白紙原稿検出の手順を説明する。図 1 6 は、この白紙原稿検出の手順を示すフローチャートである。一つのジョブは 1 枚の原稿でも複数枚の原稿でも構わない。ジョブ開始により原稿が読み込まれ、所定の画像処理が実施される（ステップ S 1 6 0 1）。次に、全て画質処理が終了した 2 値画像データに対し、読み取り原稿のサイズよりも一回り狭い範囲において、複数に分割したブロック内の画像を検索する（ステップ S 1 6 0 2）。この工程では、複数の閾値処理で黒ランの個数を検出し、地肌レベルを判定した後、有効画素に対し、白紙条件を決定する。そして、ジョブにおいて読み取りページ単位に画像を格納し（ステップ S 1 6 0 3）、どのジョブの何ページ目かを管理した状態で、読み取り画像領域の白紙判定を実施する（ステップ S 1 6 0 4）。

【0 1 8 0】

判定の結果、ジョブの中で白紙が存在する場合（ステップ S 1 6 0 4：Y e s）、その旨を警告表示する（ステップ S 1 6 0 5）。マシン単独で操作している場合は操作部 1 1 1 上の表示部へ、リモートスキャナーとして使用している場合は、システム・コントローラー 1 3 1 を介してホストサーバーへ通知する。白紙がある場合において、再度そのページを正しく読み直し（ステップ S 1 6 0 6）、先に読み取りジョブ管理で格納されている白紙画像と入れ替え（ステップ S 1 6 0 7）、正しい画像を正しい順番でメモリー・モジュール 1 3 3 上にソートし直す。

【0 1 8 1】

白紙がなかった場合（ステップ S 1 6 0 4 : N o）は、正常なジョブ読み取り画像はシステム・コントローラー 1 3 1 が管理するメモリー・モジュール 1 3 3 に蓄積されているので、システム・コントローラー 1 3 1 の制御で、要求アプリケーションに対し、蓄積画像を転送する。このような手順を経ることにより、F A X、スキャナー、コピーなどの画像再生装置において白紙検出が可能になる。

【 0 1 8 2 】

さらに、シートスルー・ドキュメント・フィーダーで原稿を読み取る際の、黒スジを伴う白紙原稿を検出する手順について説明する。図 1 7 は、この手順を示すフローチャートである。基本的には図 1 5 に示した手順と図 1 6 に示した手順とのコンビネーションになる。

【 0 1 8 3 】

ジョブ開始において、原稿を読み取る前に、シートスルー・ドキュメント・フィーダー上の不正画素を検出する（ステップ S 1 7 0 1）。検出結果を内部レジスターに格納する（ステップ S 1 7 0 2）。この工程で、明らかにメンテナンスが必要な場合、清掃要求を警告表示もしくはリモート通知で行う。

【 0 1 8 4 】

黒スジの発生が軽微であり、スジ補正機能で対処可能な場合、原稿画像が読み込まれる。この読み取り画像はシェーディング補正処理部 1 2 0 3 で黒スジ補正処理が行われ（ステップ S 1 7 0 3）、各種画像処理実施後（ステップ S 1 7 0 4）、階調処理部 1 2 0 6 でブロック内の画素検索（ステップ S 1 7 0 5）およびページ単位の画像格納処理が行われ（ステップ S 1 7 0 6）、白紙判定が行われる（ステップ S 1 7 0 7）。なお、ステップ S 1 7 0 2 で格納された画像に対し、スジ発生が予測できる場所に不正画素の幅に相当する黒スジ画像が存在する場合（ステップ S 1 7 0 8）、これらの条件を白紙検出結果から相殺し真の原稿状態を判断することにより、白紙判定が行われる（ステップ S 1 7 0 7）。

【 0 1 8 5 】

白紙判定の結果、白紙あり、すなわち黒スジのみが存在する白紙原稿であった場合（ステップ S 1 7 0 7 : Y e s）、白紙ありを警告表示もしくは通知し（ステップ S 1 7 0 9）、対象ページもしくはジョブを再度読み取り（ステップ S 1

710)、蓄積ページの入れ替えを行い(ステップS1711)、画像出力を行う。一方、白紙なしの場合(ステップS1707:No)は、何ら警告は表示せず、蓄積画像の出力を行う。

【0186】

本発明の画像再生装置では、図18に示すように、幅W、長さHの原稿に対しそれより一回り狭い領域(幅L、長さM)で白紙原稿の検出を行う。具体的には、 $L \times M$ の領域を複数のブロックBに分割し、それぞれのブロックごとに閾値処理および黒ラン検索を実施し、全検索範囲の総和をもって、白紙検出を実行する。

【0187】

次に、シートスルー・ドキュメント・フィーダーの構成について説明する。図19は、シートスルー・ドキュメント・フィーダーの構成を説明するための図である。図19(a)は、コンタクトガラス面に存在するゴミにより発生する、縦黒スジを示している。この黒スジは、原稿の有無によらず、コンタクトガラス面に常に“黒”と読み取られる被写体が存在し、原稿読み取り画像に重畳されることによって発生する。ゴミは“点”として存在しているが、再生画像中には“線”として存在し画像の著しい劣化と、有用情報の欠落を引き起こす。また、圧板読み取り時のように、点を点として再現する場合、その発生原因をユーザは容易に推測できるが、点が線となって再現されると、違和感を与え、発生原因の特定に混乱をもたらす。

【0188】

また、図19(b)は、シートスルー・ドキュメント・フィーダーでの原稿を読み取る様子を示す図である。シートスルー・ドキュメント・フィーダーの場合、ランプおよびミラーから構成されるキャリッジは読み取り位置に固定されたままで原稿のみを移動させ、画像面を読み取る。読み込まれた画像は主走査走行に於いて、圧板モードとは鏡像関係にあり、画像出力時には左右を入れ替えるミラーリング処理を施す必要がある。原稿の移動はステッピングモータにより制御し、原稿送り方向(副走査方向)の拡大、縮小時には移動速度を変化させる。

【0189】

キャリッジはホームポジション（HP）に待機し、原稿読み取りもHPにて行うが、一旦シェーディング補正のための規準白板を読み取る必要がある。図中、背景板aの真下で待機する状態がHPであるとする。規準白板bを読み取るために、一度キャリッジは基準白板bの真下に移動する。基準白板bの照度分布を読み取り、読み取りデータ正規化のためのシェーディングデータを作成した後、再度背景板aの真下のHPにキャリッジを戻す。この状態でキャリッジを固定し、原稿を移動させ画像を読み取る。

【0190】

シート状の原稿は符号cの位置から入力され、背景板aの下を通過し、符号dの位置に排紙される。背景板aの下を通過するとき原稿面が読み取られ、このときコンタクトガラス面にゴミが存在すると、縦黒スジとなって画像データが取り込まれる。ゴミによる不正画素を検出するためには、原稿を搬送する前に、キャリッジがHPに戻った直後、無画像読み取りの状態でランプを点灯させ、コンタクトガラス面を読み取る。基本的にはシートスルー・ドキュメント・フィーダーの原稿通過面を抑える背景板aの状態を読み取ることになる。背景板aは基準白板bと同等の白色で構成されており、コンタクト面にゴミがなければ、白画像が読み込まれる。

【0191】

なお、本実施の形態で説明した画像形成方法は、あらかじめ用意されたプログラムをパーソナル・コンピュータやワークステーション等のコンピュータで実行することにより実現することができる。このプログラムは、ハードディスク、フレキシブルディスク、CD-ROM、MO、DVD等のコンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録され、コンピュータによって記録媒体から読み出されることによって実行される。また、このプログラムは、インターネット等のネットワークを介して配布することが可能な伝送媒体であってもよい。

【0192】

以上、本発明の一実施形態を図面に沿って説明した。しかしながら本発明はこの実施の形態に示した事項に限定されず、特許請求の範囲の記載に基づいてその変更、改良等が可能である。

【0193】

【発明の効果】

上述のように、請求項1に記載の発明によれば、原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像複写機能を基本機能とした画像再生装置において、所望する拡張機能を利用する際に複数のオプションユニットを追加するために用いるコントローラボードが接続可能であり、該コントローラボードを用いた拡張機能時に、前記基本機能における操作形態および画像データの入出力形態を共通して使用可能にする拡張制御手段と、前記基本機能による再生画像と前記拡張制御手段を介した再生画像の品質を同等に保持する再生画像品質保持手段と、前記拡張制御手段を用いた動作時に前記基本機能での動作時と同等の操作を可能にする操作手段と、前記基本機能でのリソースを前記拡張制御手段による画像データの入出力を行う場合にも流用可能にするリソース流用手段と、原稿の画像を読み取り画像データを出力する画像入力手段と、前記画像入力手段が出力する画像データの出力特性に応じて、該画像入力手段が有する画像データの入出力形態が共通となるよう制御する画像入出力制御手段と、を備えたので、シンプルな基本機能を低コストで実現し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できるとともに、画像入力手段が交換等されても画像データの入出力形態を共通となるよう制御できるという効果を奏する。

【0194】

また、請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明において、前記画像データの解像度変換を行うライン間引き制御手段と、前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正手段と、を備えたので、画像入力手段が出力する画像データの解像度を簡単な構成で変更でき、画素欠落を防止できるという効果を奏する。

【0195】

また、請求項3に記載の発明によれば、請求項1に記載の発明において、前記拡張制御手段との間で、カラーの画像データおよび白黒の画像データの送受信を共通して行うために画像データのデータ構造を変換するデータ構造変換手段を備えたので、拡張制御手段に対して送受信する画像データをカラーあるいは白黒の

いずれであっても共通して行えるという効果を奏する。

【0196】

また、請求項4に記載の発明によれば、請求項2に記載の発明において、前記ライン間引き制御手段は、読み取りラインを規定する制御信号を複数本に分割し、単一機能モジュールに対し各機能を分割し密度変換制御を行うので、解像度変換のためのライン間引き制御を効率よく行えるという効果を奏する。

【0197】

また、請求項5に記載の発明によれば、請求項1～4のいずれか一つに記載の発明において、前記画像入力手段は、密着センサーもしくは電荷蓄積デバイスからなり、カラー画像と白黒画像で画像データの出力形態が異なることに対応できるという効果を奏する。

【0198】

また、請求項6に記載の発明によれば、請求項5に記載の発明において、前記画像入力手段が密着センサーであるときのカラー画像入力時に、転送・処理中の画像データが何色のものであるかを把握し、データの読み取りラインを各色まとめて制御する線順次識別制御手段を備えたので、画像入力の際に、カラー画像の入力であっても白黒画像の入力であっても、読み取りラインの制御を等価に扱えるようになるという効果を奏する。

【0199】

また、請求項7に記載の発明によれば、請求項2～6のいずれか一つに記載の発明において、前記ライン間引き制御手段および前記画素欠落補正手段は、カラーの画像データと白黒の画像データそれぞれに適した制御を行うので、一つのライン間引き時の画素欠落を補正する機構でカラー画像、白黒画像に対応できるという効果を奏する。

【0200】

また、請求項8に記載の発明によれば、原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像複写機能を基本機能とした画像再生装置において、所望する拡張機能を利用する際に複数のオプションユニットを追加するために用いるコントローラーボードが接続可能であり、該コントローラーボードを用いた拡

張機能時に、前記基本機能における操作形態および画像データの入出力形態を共通して使用可能にする拡張制御手段と、前記基本機能による再生画像と前記拡張制御手段を介した再生画像の品質を同等に保持する再生画像品質保持手段と、前記拡張制御手段を用いた動作時に前記基本機能での動作時と同等の操作を可能にする操作手段と、前記基本機能でのリソースを前記拡張制御手段による画像データの入出力を行う場合にも流用可能にするリソース流用手段と、解像度変換を行うライン間引き制御手段と、前記ライン間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正手段と、シートスルー・ドキュメント・フィーダー装着時に生じるスジ画像の原因となる不正画素を検出する不正画素検出手段と、前記スジ画像を補正するスジ画像補正手段と、前記不正画素の発生を警告する不正画素発生警告手段と、を備えたので、シンプルな基本機能を低コストで構成し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できる画像再生装置において、不正画素検出、黒スジ補正を行うとともに、警告できるという効果を奏する。

【0 2 0 1】

また、請求項 9 に記載の発明によれば、請求項 8 に記載の発明において、前記不正画素検出手段により検出された前記不正画素の発生状況の履歴を記録する履歴記録手段と、白紙原稿を検出する白紙原稿検出手段と、前記履歴記録手段による不正画素の発生状況の履歴と、前記白紙原稿検出手段による検出結果に基づき、読み取った原稿が白紙であると判断し、警告する白紙警告手段と、前記白紙警告手段の判断結果に基づき、前記原稿の読み取りジョブの出力を制御する読み取りジョブ制御手段と、を備えたので、シンプルな基本機能を低コストで構成し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できる画像再生装置において、白紙原稿を検出し、警告するとともに、読み取りジョブの出力を制御できるという効果を奏する。

【0 2 0 2】

また、請求項 1 0 に記載の発明によれば、請求項 8 または 9 に記載の発明において、前記不正画素検出手段は、前記シートスルー・ドキュメント・フィーダーの背景板を読み取り、不正画素の大きさおよびその総数を検出するので、シートスルー・ドキュメント・フィーダーを用いた画像の読み取りの際、不正画素の大

きさやその総数を把握できるという効果を奏する。

【0 2 0 3】

また、請求項 1 1 に記載の発明によれば、請求項 8 ～ 1 0 のいずれか一つに記載の発明において、前記不正画素検出手段は、検出した前記不正画素の発生状況の履歴を管理し、該履歴を不正画素発生情報として検出結果記録手段に記録するので、不正画素発生状況の履歴管理およびその履歴の管理を容易に行うことができるという効果を奏する。

【0 2 0 4】

また、請求項 1 2 に記載の発明によれば、請求項 9 に記載の発明において、前記白紙原稿検出手段は、読み取った原稿 1 ページ分の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックに存在する不正画素の総数とその連続量を検出し、前記ブロックの全領域での検出結果を集計することによって白紙原稿の検出を行うので、精度の高い白紙原稿の検出を行うことができるという効果を奏する。

【0 2 0 5】

また、請求項 1 3 に記載の発明によれば、請求項 9 に記載の発明において、前記白紙原稿検出手段は、読み取った原稿 1 ページ分の画像を複数のブロックに分割し、各ブロックに存在する不正画素の総数とその連続量を検出し、該検出結果の全ブロック集計分から予想されるスジ画像を算出し、スジ画像の原因となる連続する不正画素を相殺することで本来の原稿の状態を推定し、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行うので、正確に白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行うことができるという効果を奏する。

【0 2 0 6】

また、請求項 1 4 に記載の発明によれば、請求項 9 に記載の発明において、前記白紙原稿検出手段は、前記原稿の読み取りジョブ内の白紙状況を原稿のページ単位で管理し、これを白紙原稿検出情報として検出結果記録手段に記録するので、白紙原稿が検出された場合の情報管理が容易になるという効果を奏する。

【0 2 0 7】

また、請求項 1 5 に記載の発明によれば、請求項 1 1 または 1 4 に記載の発明において、前記検出結果記録手段は、不揮発性の記録媒体で構成されるので、前

記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果の管理が容易になるという効果を奏する。

【0208】

また、請求項16に記載の発明によれば、請求項9に記載の発明において、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を表示する表示手段を備えたので、ユーザが不正画素および白紙原稿の検出結果を容易に把握することができるという効果を奏する。

【0209】

また、請求項17に記載の発明によれば、請求項9に記載の発明において、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を紙面に出力する画像出力手段を備えたので、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を紙面に印刷して保存しておくことができるという効果を奏する。

【0210】

また、請求項18に記載の発明によれば、請求項9に記載の発明において、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を前記拡張制御手段に接続される通信手段を介して外部装置に送信するので、前記不正画素検出手段および前記白紙原稿検出手段による検出結果を遠隔地の外部装置からでも把握できるという効果を奏する。

【0211】

また、請求項19に記載の発明によれば、原稿の読み取りなどで入力された画像データを再生出力する画像再生方法において、原稿の画像を読み取る画像入力手段が出力する画像データの出力特性に応じて、該画像入力手段が有する画像データの入出力形態が共通となるよう制御する画像入出力制御工程を含むので、画像入力手段が交換等されても画像データの入出力形態を共通となるよう制御できるという効果を奏する。

【0212】

また、請求項20に記載の発明によれば、請求項19に記載の発明において、前記画像データに対する解像度変換を行うライン間引き制御工程と、前記ライン

間引き時の画素欠落の補正を行う画素欠落補正工程と、を含むので、画像入力手段が出力する画像データの解像度を簡単な構成で変更でき、画素欠落を防止できるという効果を奏する。

【0 2 1 3】

また、請求項 2 1 に記載の発明によれば、請求項 1 9 に記載の発明において、前記画像データがカラーの場合と、白黒の場合とで画像データの出力を共通して行うために前記画像データのデータ構造を変換するデータ構造変換工程を含むので、読み取った画像データをカラーあるいは白黒のいずれであっても共通して送受信できるという効果を奏する。

【0 2 1 4】

また、請求項 2 2 に記載の発明によれば、画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、該画像読み取り工程で読み取られた画像に対して不正画素の検出を行う不正画素検出工程と、該不正画素検出工程で検出された不正画素の最大幅を検出する不正最大画素幅検出工程と、前記不正画素検出工程で検出された不正画素の数を検出する不正画素数検出工程と、前記不正画素検出工程で検出された不正画素の原稿上の位置を検出する不正画素位置検出工程と、前記不正最大画素幅検出工程、前記不正画素数検出工程および前記不正画素位置検出工程での検出結果から原稿におけるスジ画像の発生を予測するスジ画像発生予測工程と、該スジ画像発生予測工程での予測結果から原稿上のスジ画像の補正を行うスジ画像補正工程と、を含むので、黒スジ画像の検出および補正ができるという効果を奏する。

【0 2 1 5】

また、請求項 2 3 に記載の発明によれば、画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、画像を所定の単位ブロックに分割するブロック分割工程と、該ブロック分割工程で分割された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量を検出するブロック内不正画素検出工程と、該ブロック内不正画素検出工程での各ブロックごとの検出結果を集計し、この集計結果から白紙原稿を検出する白紙原稿検出工程と、を含むので、精度の高い白紙原稿の検出を行うことが可能になるという効果を奏する。

【0 2 1 6】

また、請求項 24 に記載の発明によれば、画像の読み取りを行う画像読み取り工程と、画像を所定の単位ブロックに分割するブロック分割工程と、該ブロック分割工程で分割された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量を検出するブロック内不正画素検出工程と、該ブロック内画素検出工程で検出された各ブロック内に存在する不正画素の総数とその連続量から予想されるスジ画像を算出し、スジ画像の原因となる連続する不正画素を相殺することで本来の原稿の状態を推定し、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別を行う白紙原稿判別工程と、を含むので、白紙原稿かスジ画像を含む原稿かの判別が可能という効果を奏する。

【0217】

また、請求項 25 に記載の発明によれば、請求項 19～24 のいずれか一つに記載の方法をコンピュータに実行させることが可能になるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態にかかる画像再生装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】

ビデオ制御部の構成を示すブロック図である。

【図 3】

調停制御部の構成を示すブロック図である。

【図 4】

複写機能のみを備えた画像再生装置の動作を説明するための図である。

【図 5】

デジタル複合機能を備えた画像再生装置の動作を説明するための図である。

【図 6】

デジタル複合機能を備えた画像再生装置において、操作部の制御にエンジン側のプロセス・コントローラーが介在する場合の動作を説明するための図である。

【図 7】

画像再生装置に対する機能拡張の一例を示す図である。

【図 8】

画像再生装置の基本構成時および拡張構成時におけるシステム待機時の各ユニットの状態を説明するための図である。

【図 9】

副走査ライン間引きについて説明するための図である。

【図 1 0】

カラー C I S の線順次制御を説明するための図である。

【図 1 1】

ラインメモリーの制御を説明するための図である。

【図 1 2】

読み取り画像処理部の詳細構成を示すブロック図である。

【図 1 3】

シェーディング補正処理部の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】

階調処理部の構成を示すブロック図である。

【図 1 5】

黒スジ検出、補正および警告表示を行う手順を示すフローチャートである。

【図 1 6】

白紙原稿検出の手順を示すフローチャートである。

【図 1 7】

黒スジを伴う白紙原稿を検出する手順を示すフローチャートである。

【図 1 8】

白紙原稿検出のための手順として行われる原稿画像のブロック分割を説明するための図である。

【図 1 9】

シートスルー・ドキュメント・フィーダーの構成を説明するための図である。

【図 2 0】

従来の画像処理装置の全体構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 読取ユニット
- 2 センサー・ボード・ユニット
- 3 画像データ制御部
- 4 画像処理プロセッサ
- 5 ビデオ・データ制御部
- 6 作像ユニット
- 1 0 シリアルバス
- 1 1, 1 0 4 プロセス・コントローラー
- 1 2, 3 2, 1 0 5, 1 4 0 3 R A M
- 1 3, 3 3, 1 0 6 R O M
- 1 4, 1 0 8 I/O制御部
- 2 0, 1 2 0 パラレルバス
- 2 1 画像メモリー・アクセス制御部
- 2 2, 1 0 2, 1 3 3 メモリー・モジュール
- 2 3 外部P C
- 2 4 ファクシミリ制御ユニット
- 2 5 公衆回線
- 3 1, 1 3 1 システム・コントローラー
- 3 4 操作パネル
- 1 0 1 ベースエンジン&画像データ制御ユニット
- 1 0 3 C P Uバス
- 1 0 7 ビデオ制御部
- 1 1 1 操作部
- 1 1 2 画像読み取り部
- 1 1 3 書き込みドライブ制御部
- 1 1 4 周辺機
- 1 1 5 スキャナー駆動機構
- 1 1 6 プロッター駆動機構
- 1 3 0 コントローラーボード

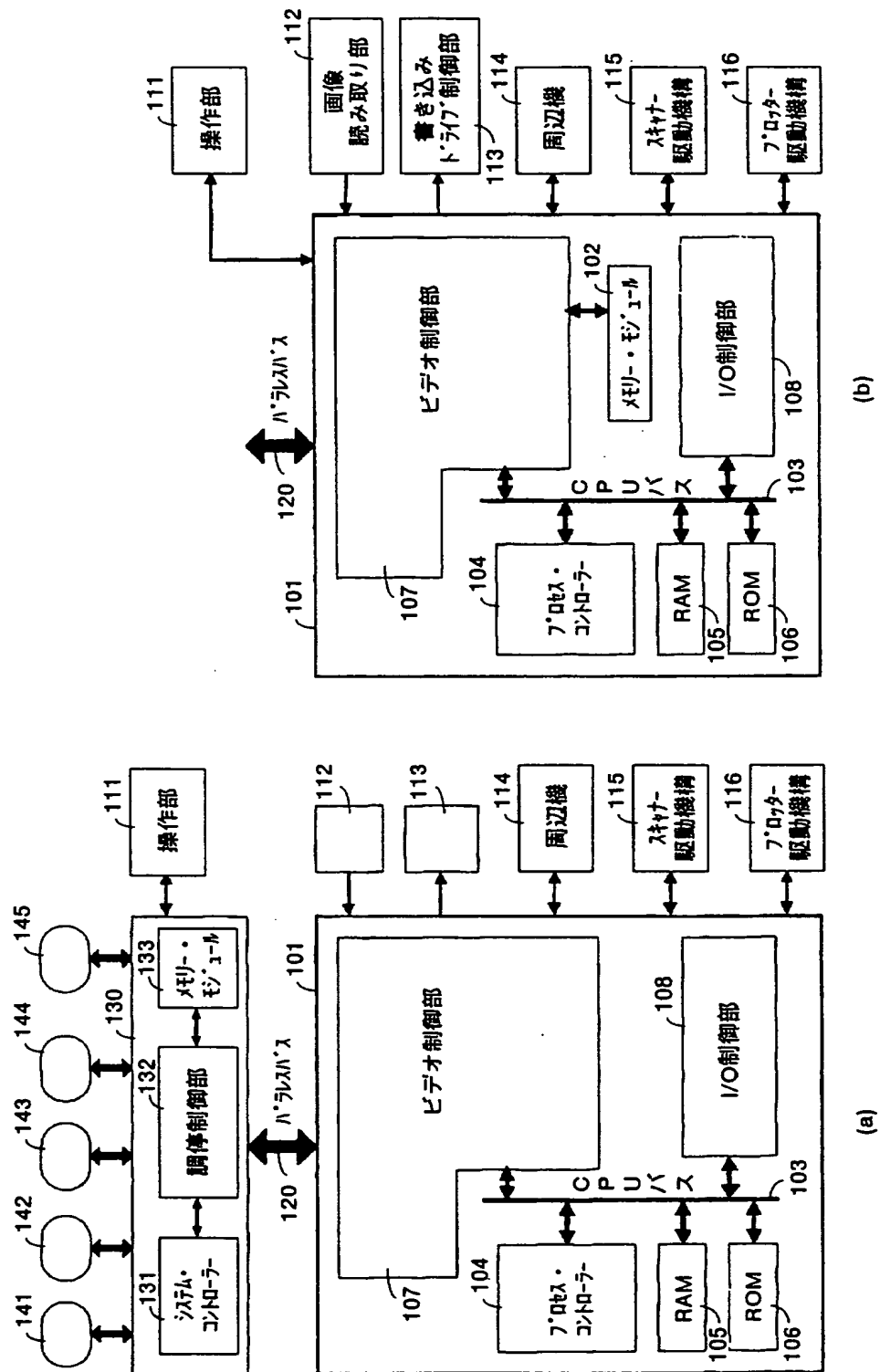
- 1 3 2 調停制御部
- 2 0 1 読み取り画像処理部
- 2 0 2 バス制御部
- 2 0 3 パラレルバス I / F 部
- 2 0 4 データ構造変換部
- 2 0 5 書き込み画像処理部
- 2 0 6 データ変換部
- 2 0 7 C P U 周辺制御部
- 2 0 8 データ圧縮部
- 2 0 9 , 3 0 4 メモリー・アクセス制御部
- 2 1 0 データ伸張部
- 2 1 1 ライン間引き制御部
- 2 1 2 線順次識別制御部
- 3 0 1 システム I / F 部
- 3 0 2 パラレルバス制御部
- 3 0 3 ネットワーク制御部
- 3 0 4 a アドレスデコード部
- 3 0 4 b 書き込みイネーブル制御部
- 3 0 5 シリアルポート
- 3 0 6 ローカルバス制御部
- 3 0 7 , 3 0 9 , 3 1 1 , 3 1 4 , 3 1 5 D M A C
- 3 0 8 アクセス制御部
- 3 1 0 シリアルポート制御部
- 3 1 2 圧縮／伸張部
- 3 1 3 画像編集部
- 1 2 0 1 M T F 補正部
- 1 2 0 2 画像読み取り部 I / F 部
- 1 2 0 3 シェーディング補正処理部
- 1 2 0 4 変倍制御部

1 2 0 5 密度変換部
1 2 0 6 階調処理部
1 2 0 7 読み取りマスク処理部
1 3 0 1 黒レベル補正部
1 3 0 2, 1 3 0 4, 1 3 1 0, 1 4 0 8 F I F O
1 3 0 3 シェーディング補正部
1 3 0 5 ピーク検出部
1 3 0 6 白レベル補正部
1 3 0 7 地肌追従部
1 3 0 8 白スジ検出補正部
1 3 0 9 黒スジ検出補正部
1 3 1 1 白基準データ生成部
1 3 1 2 スキャナー γ 補正部
1 4 0 1 固定 2 値化／変動 2 値化処理部
1 4 0 2 誤差拡散／ディザ部
1 4 0 4 R A M制御部
1 4 0 5 先端画素制御部
1 4 0 6 凹凸補正部
1 4 0 7 条件付き O R 処理部
1 4 0 9 F I F O制御部
1 4 1 0 白紙検知／線密度判定部

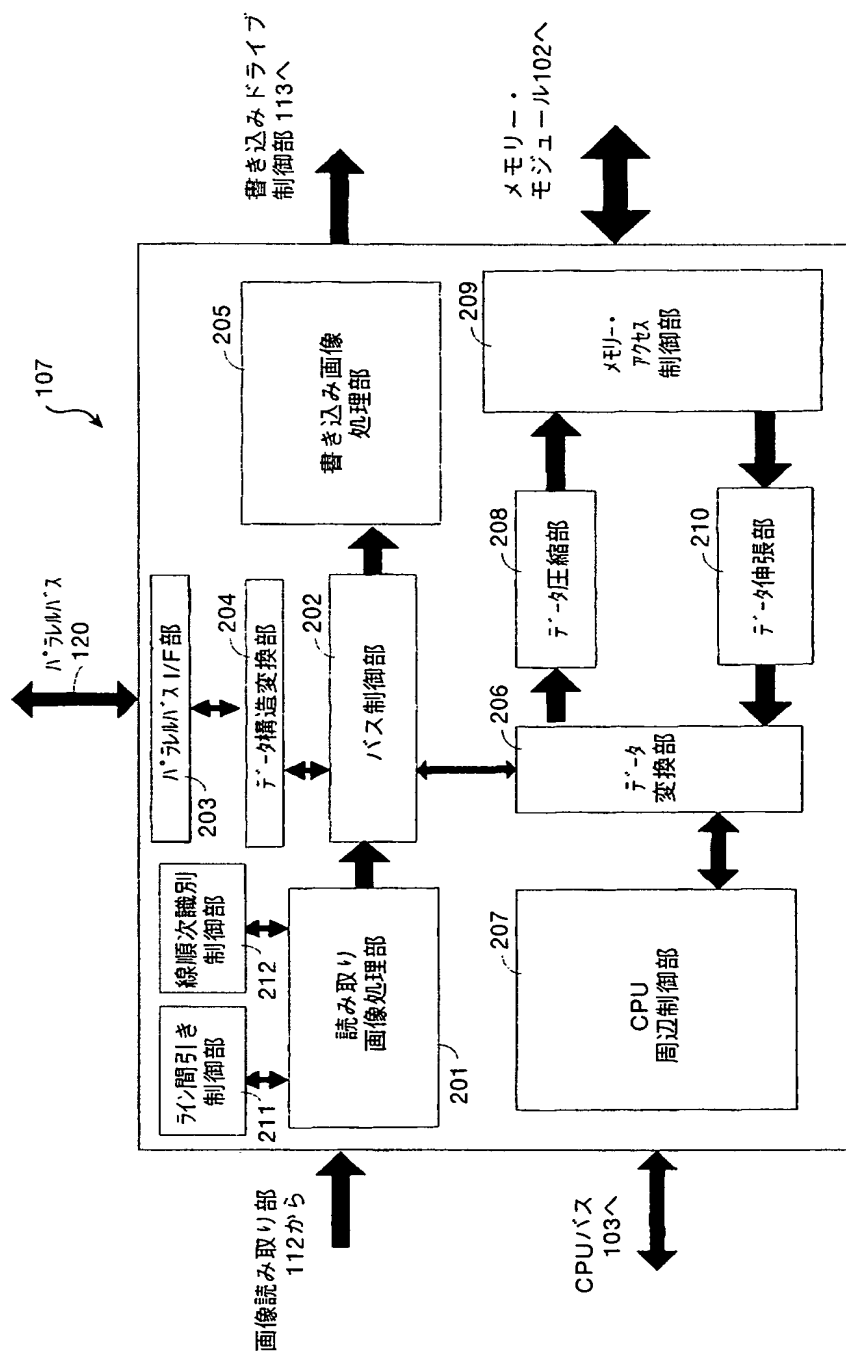
【書類名】

図面

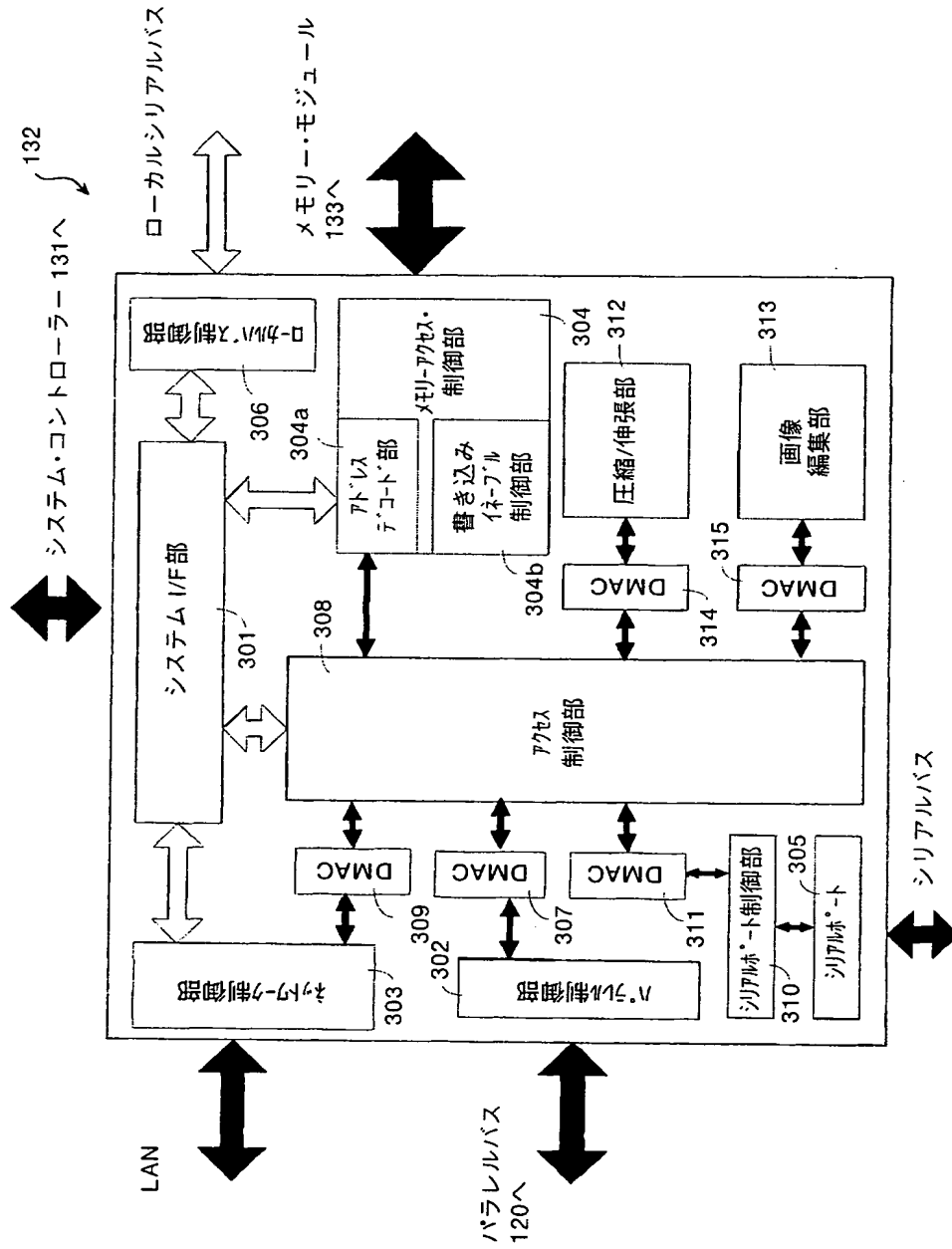
【図1】



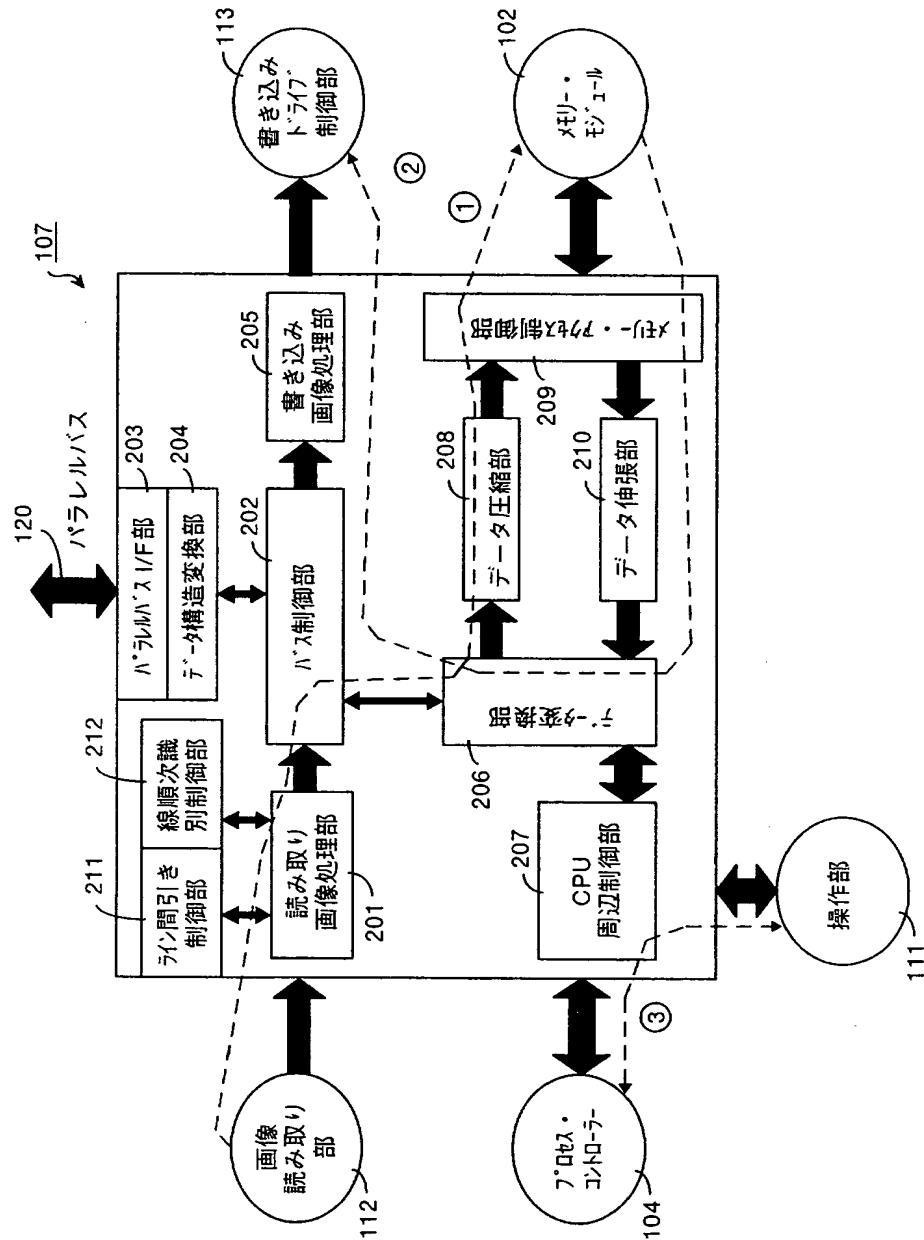
【图 2】



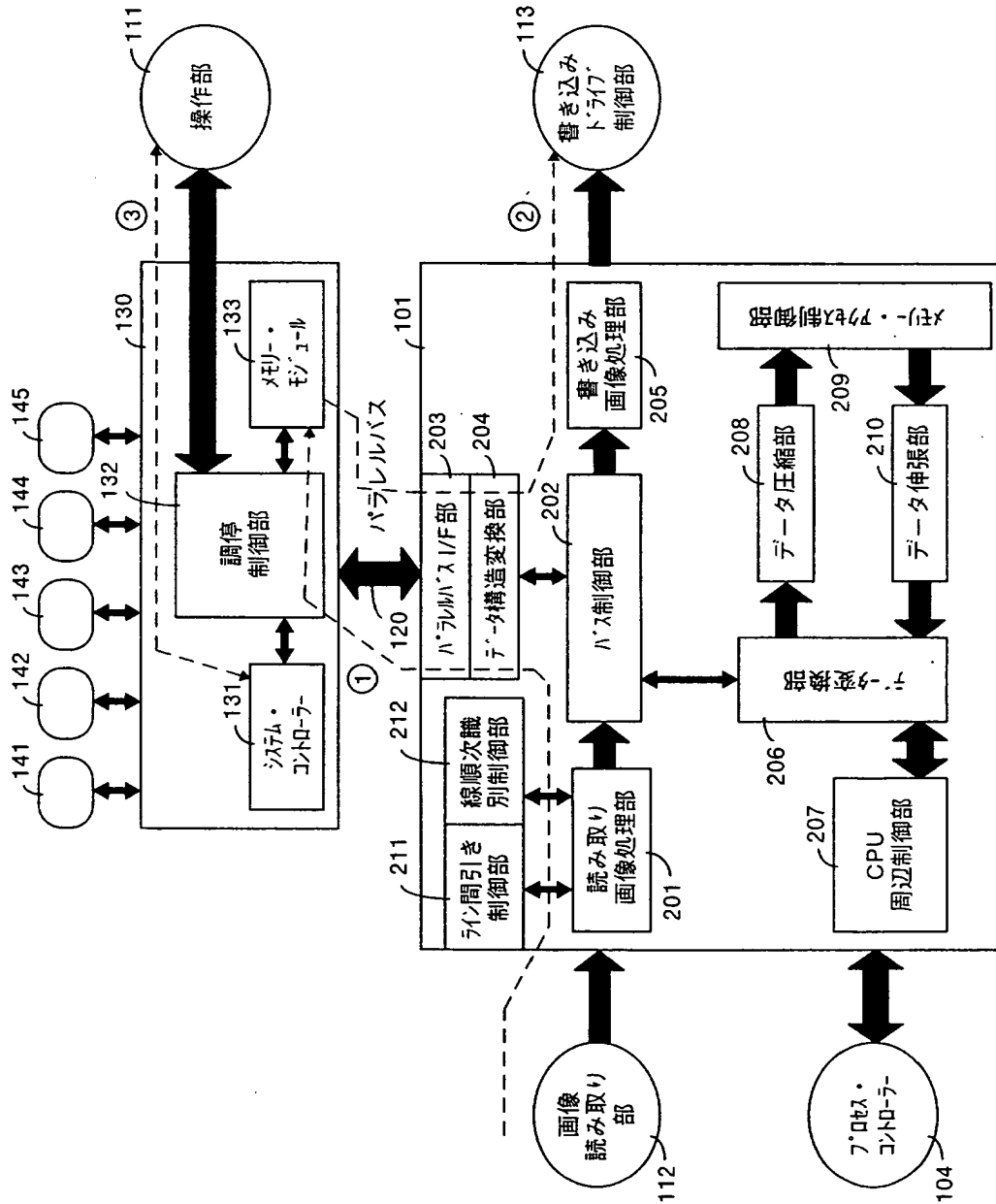
【図 3】



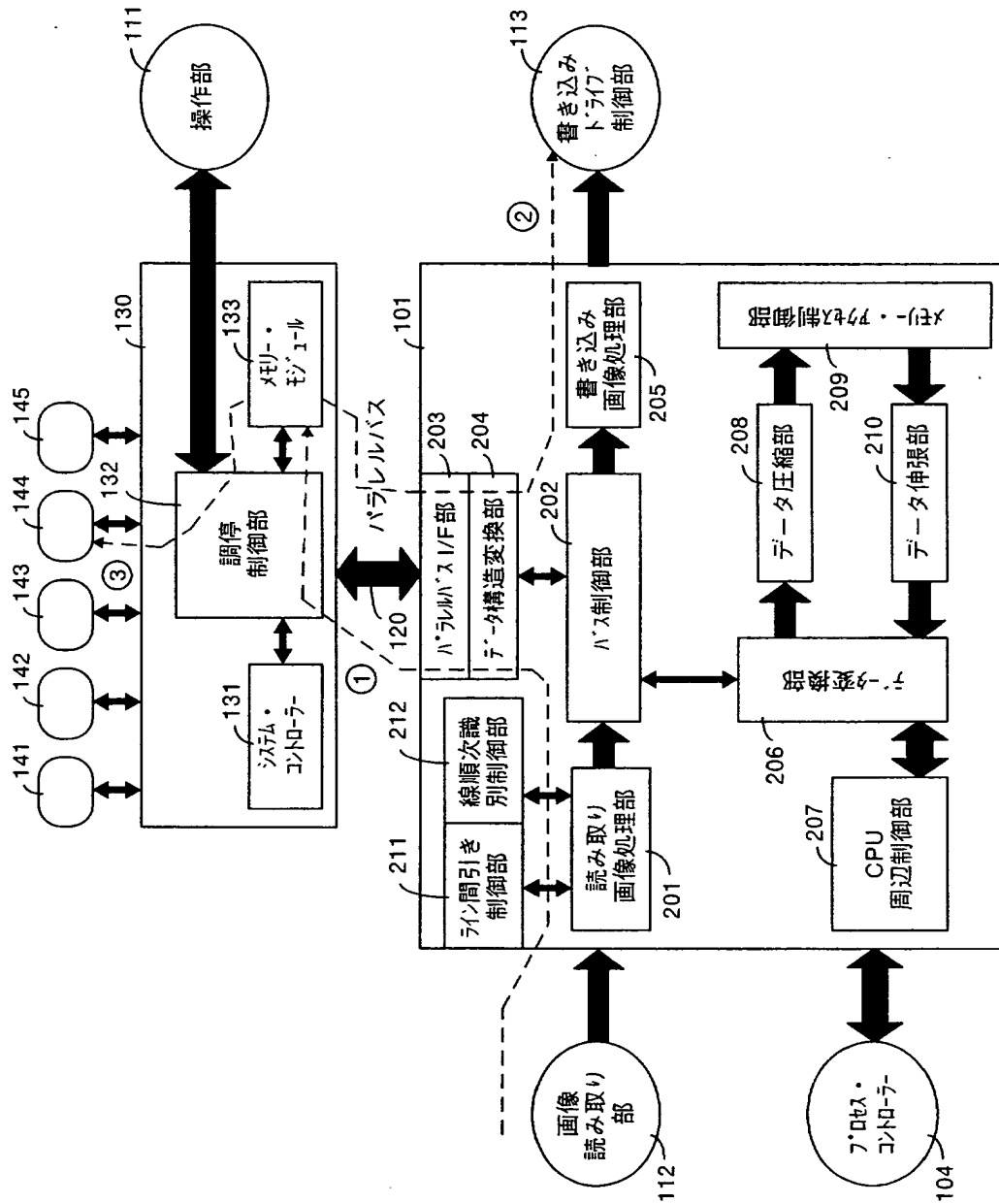
【図 4】



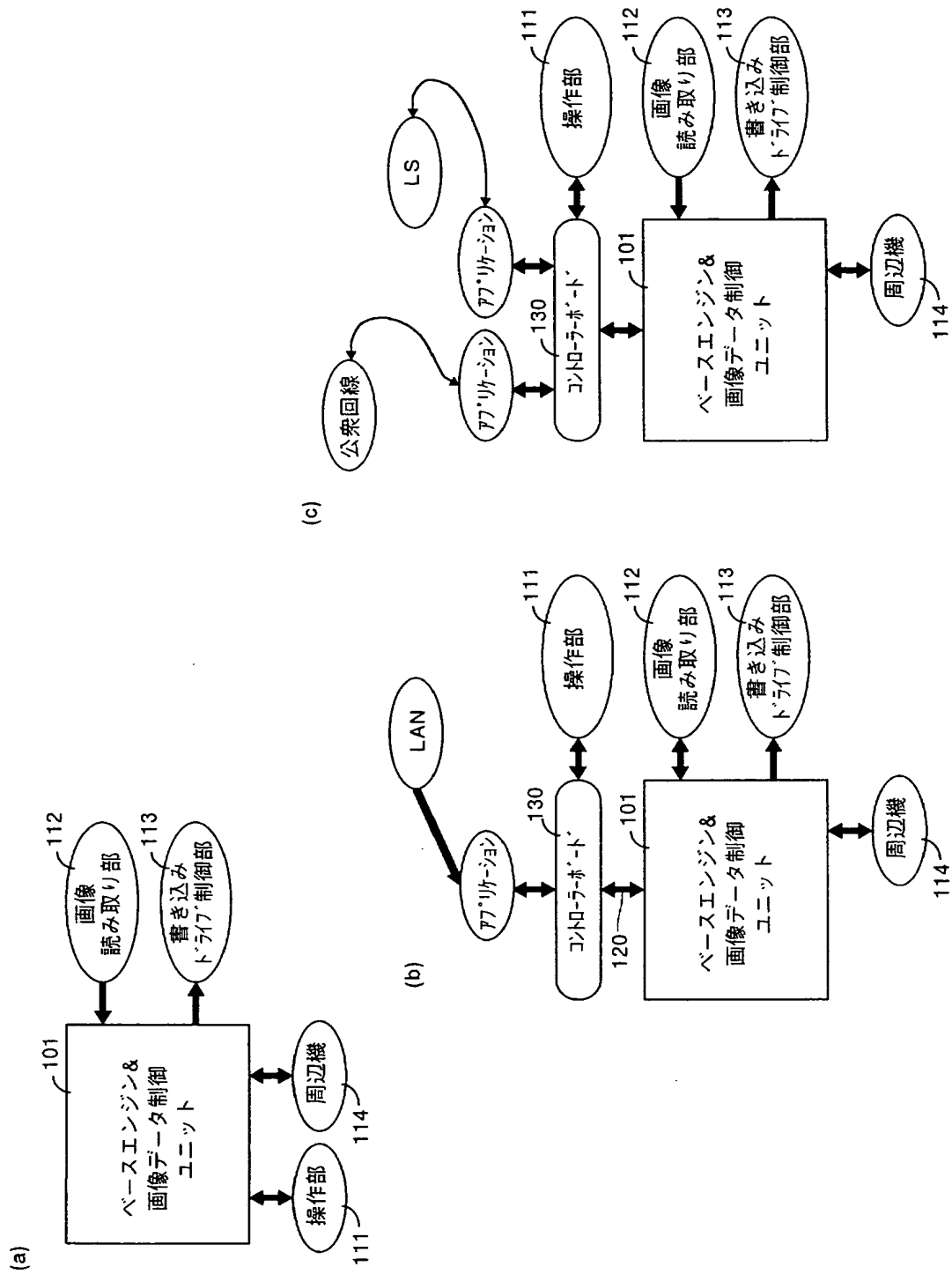
【図 5】



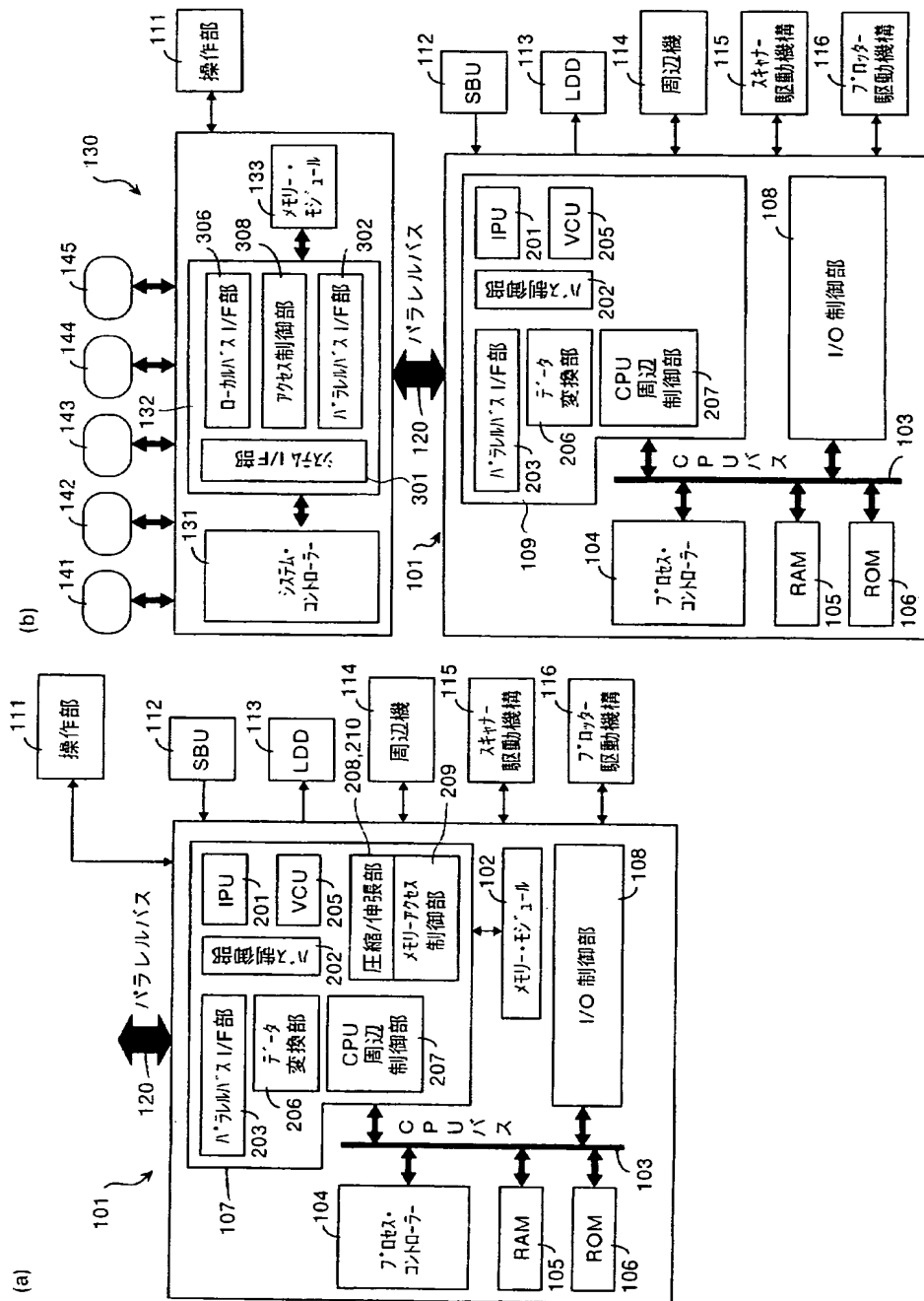
【図 6】



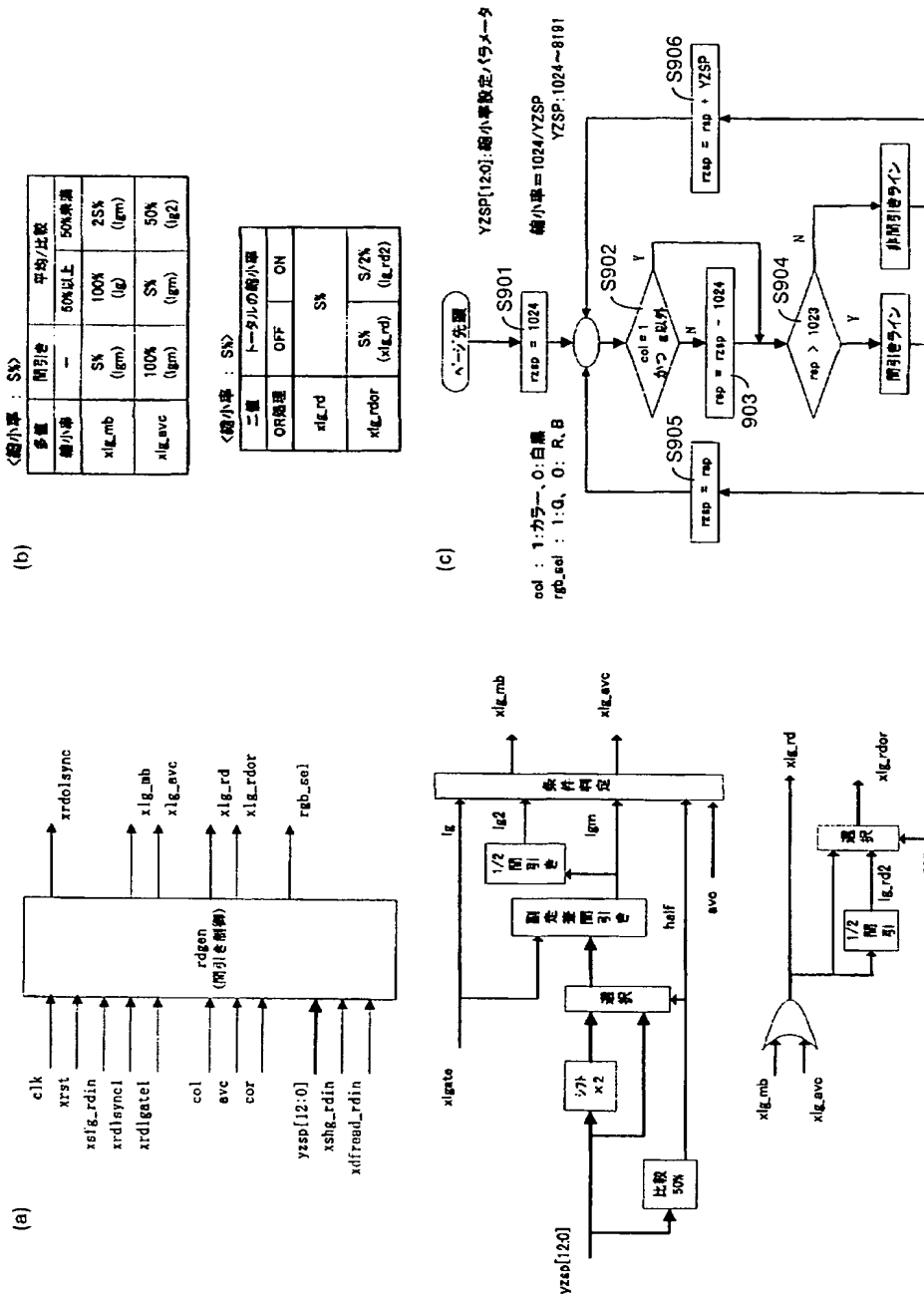
【図 7】



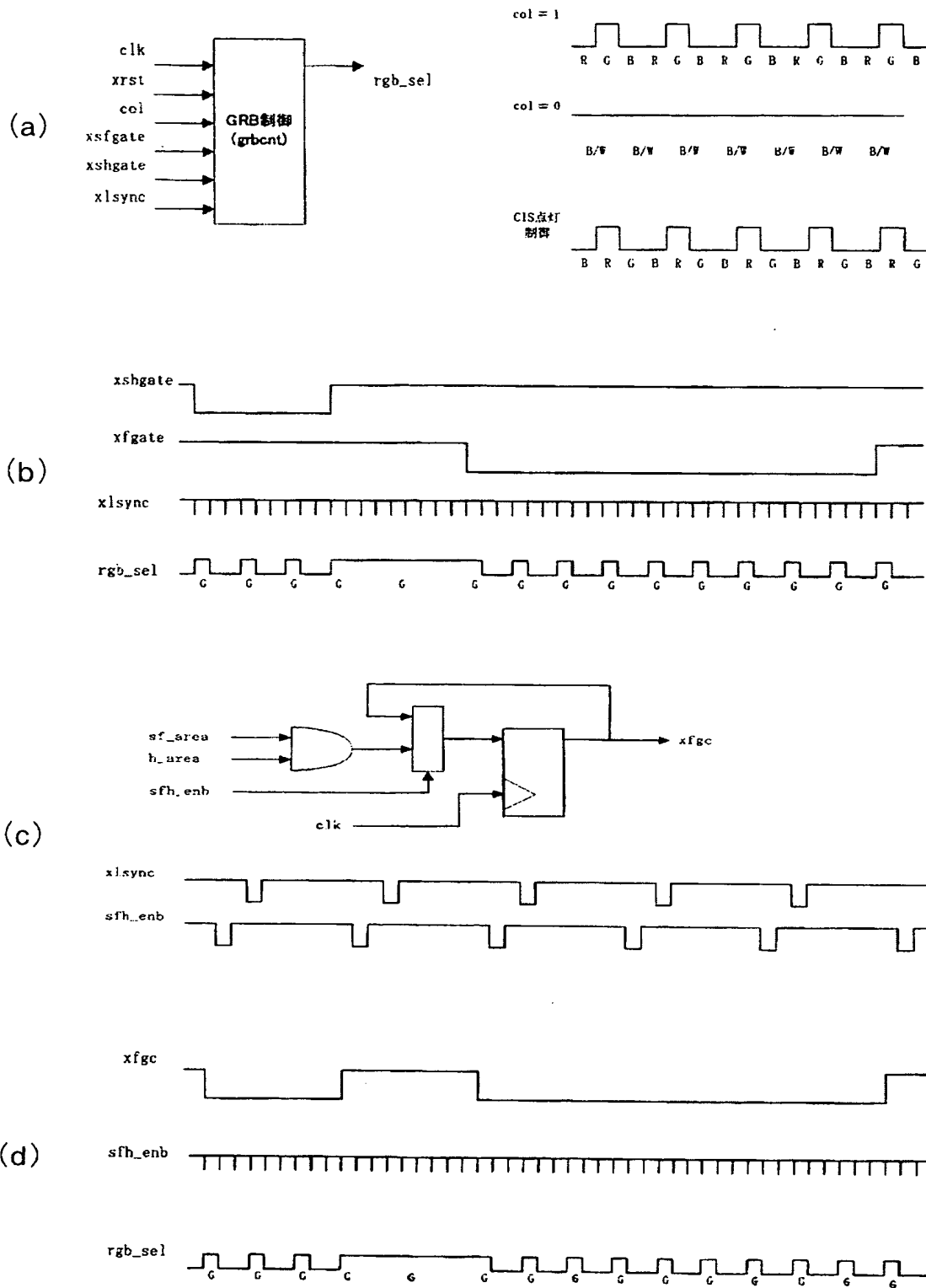
【図8】



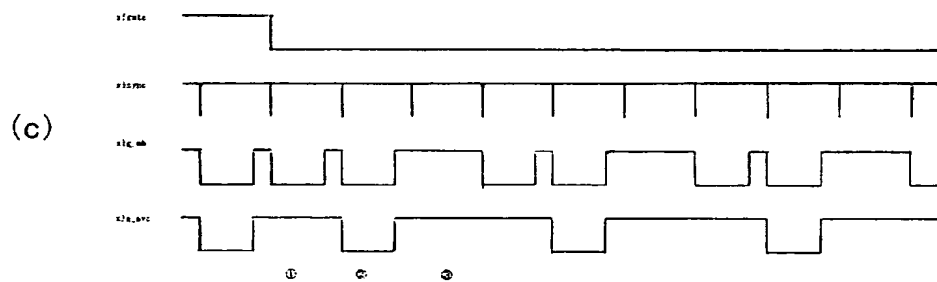
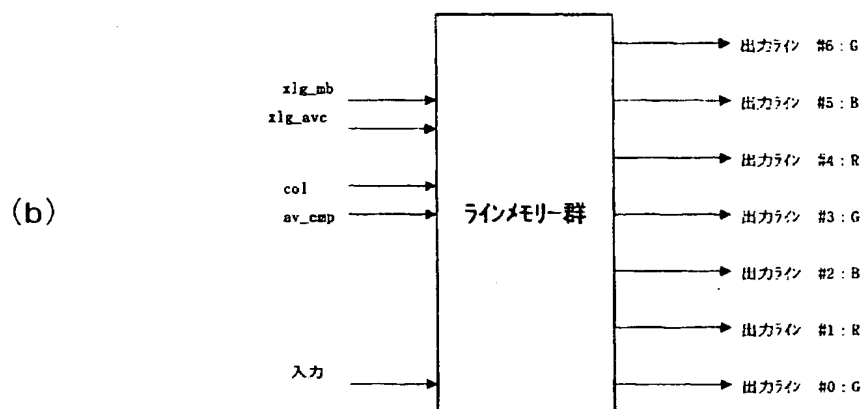
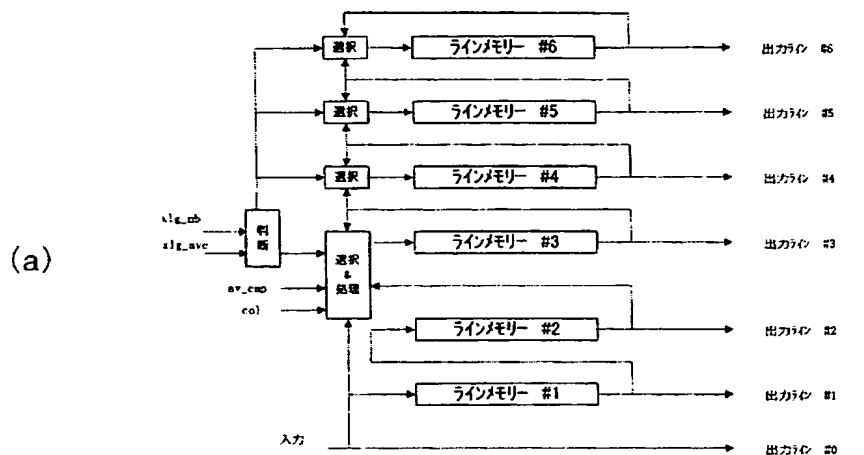
【図 9】



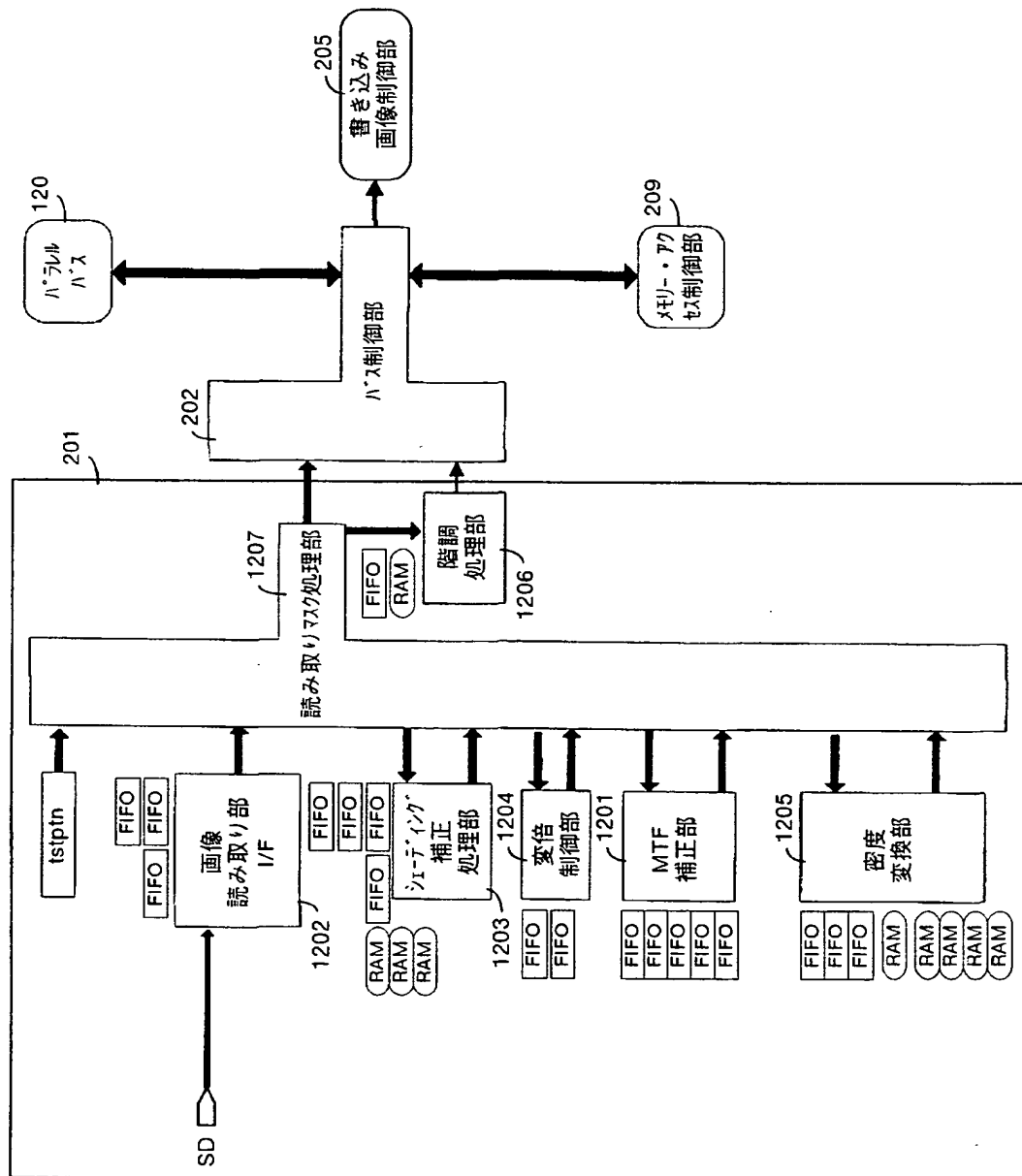
【図 10】



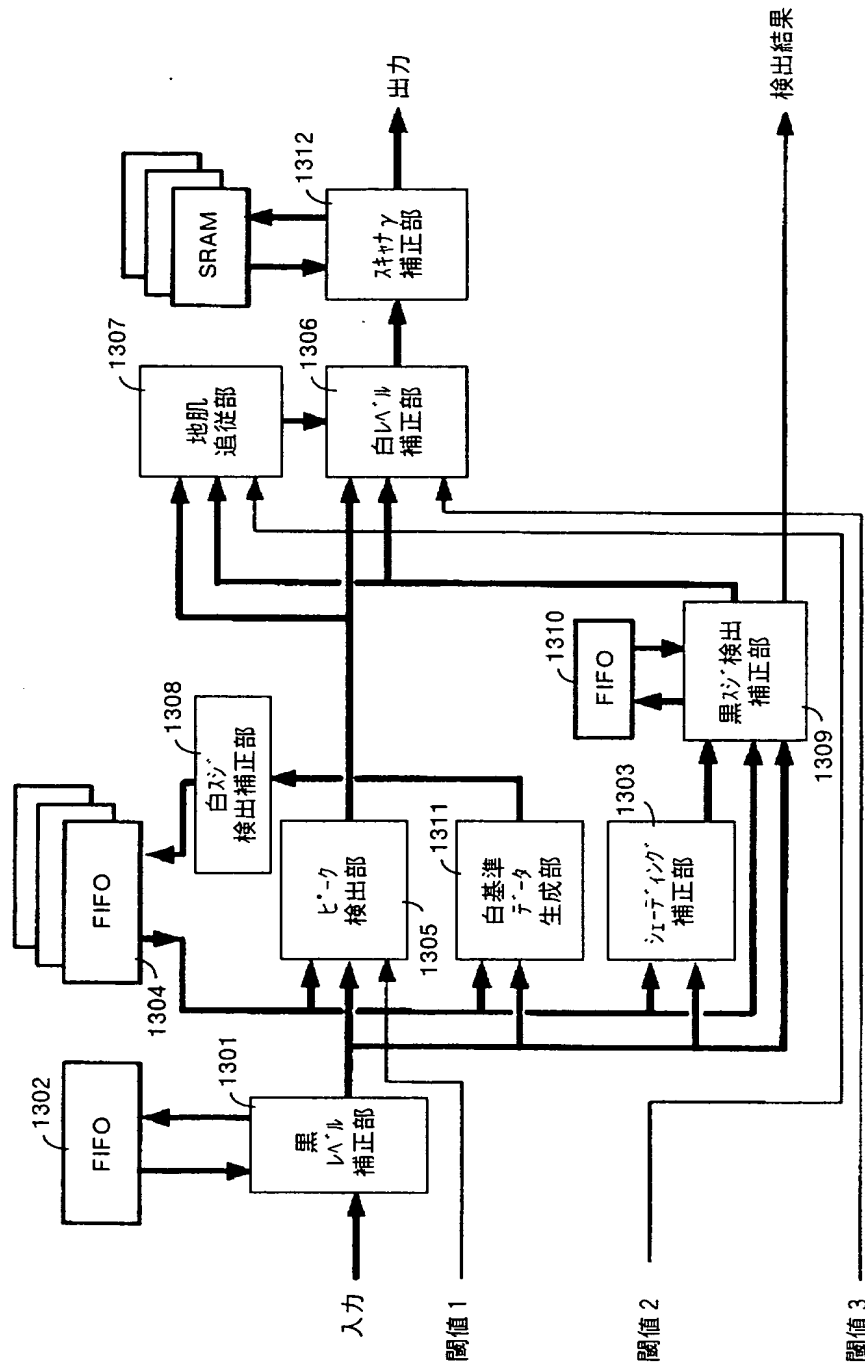
【図 11】



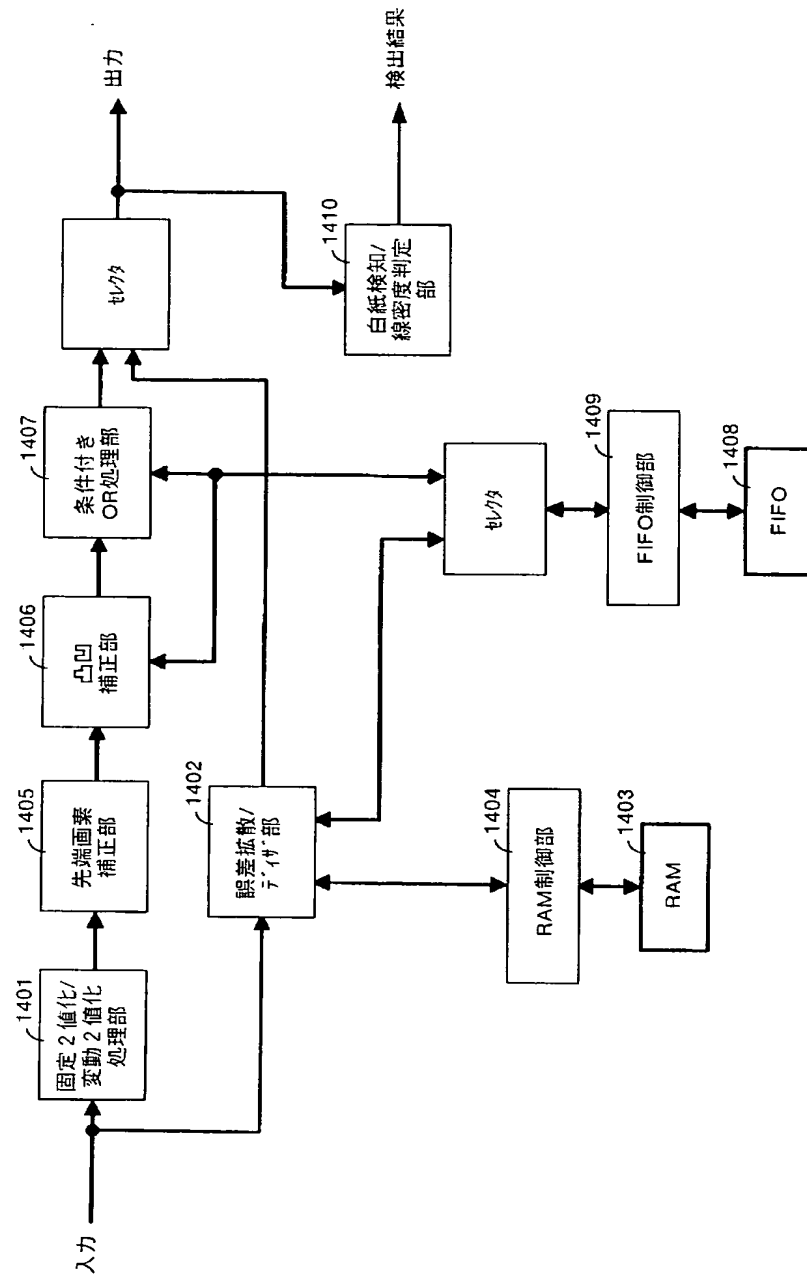
【図 12】



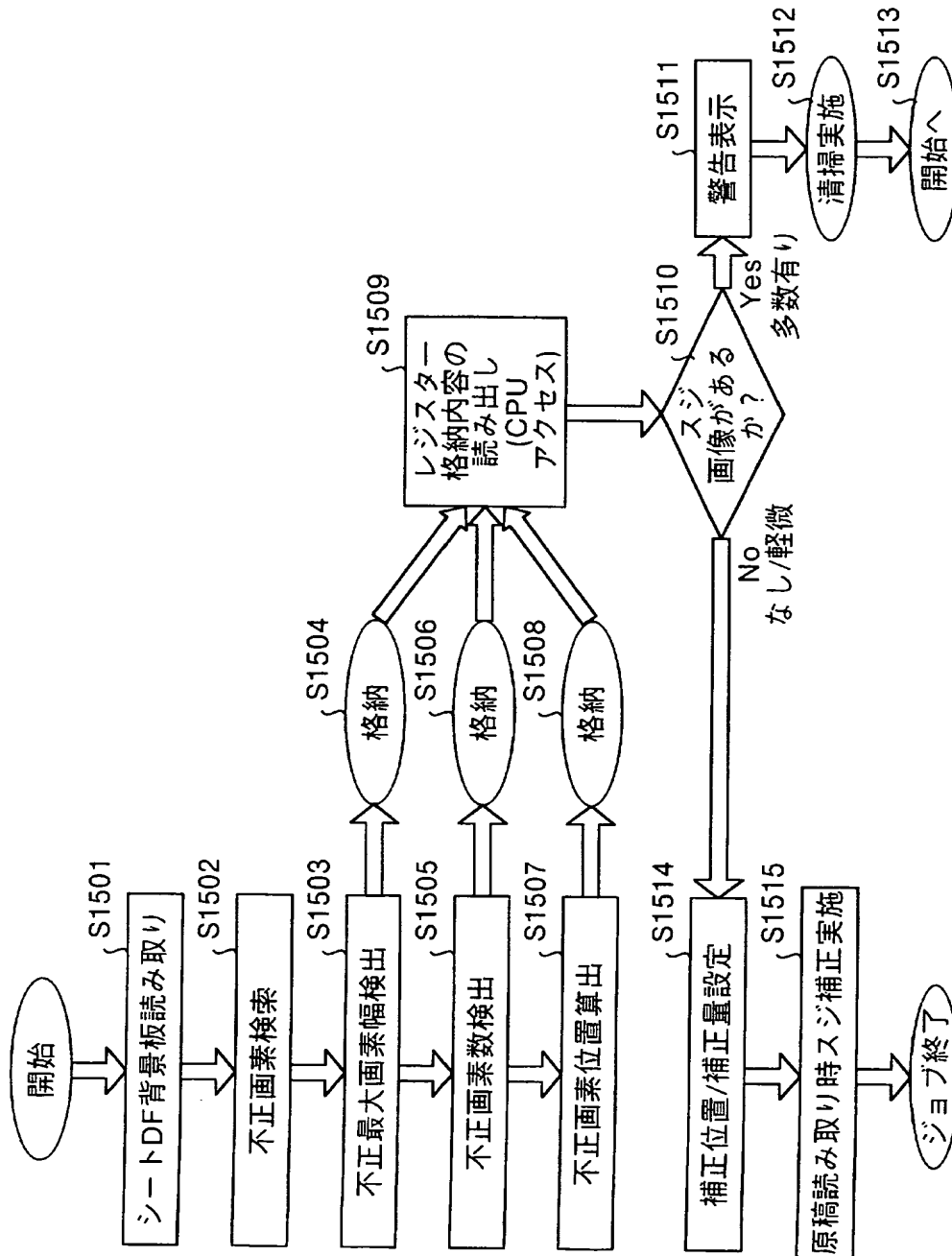
【図 13】



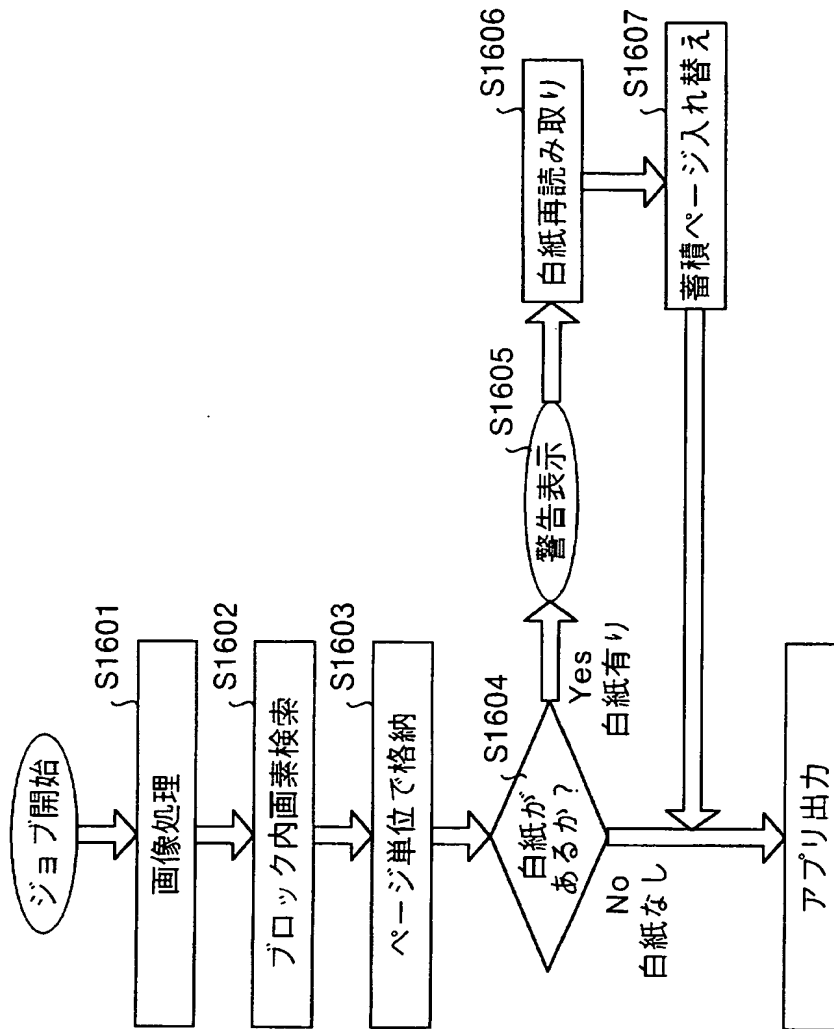
【図 14】



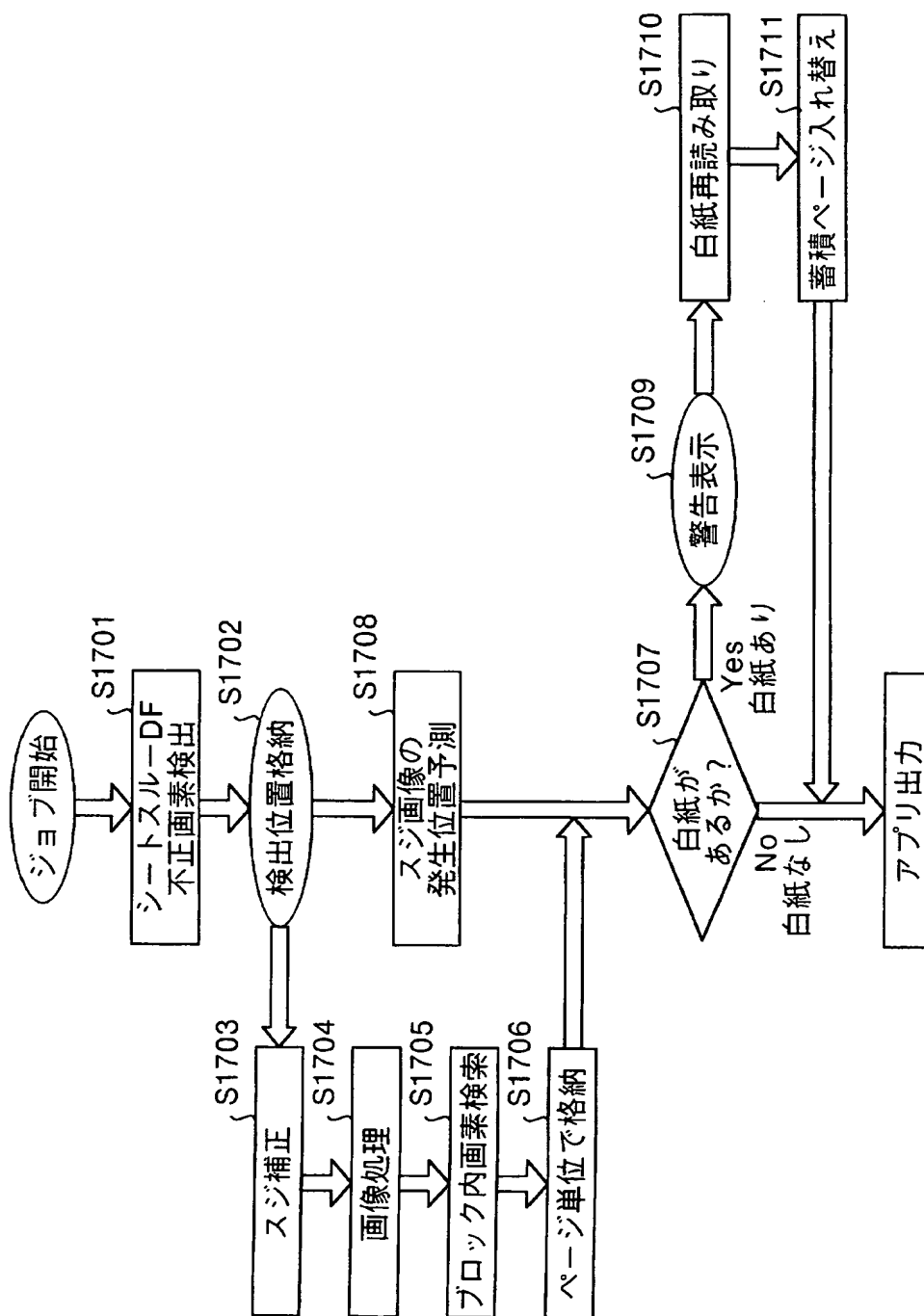
【図 15】



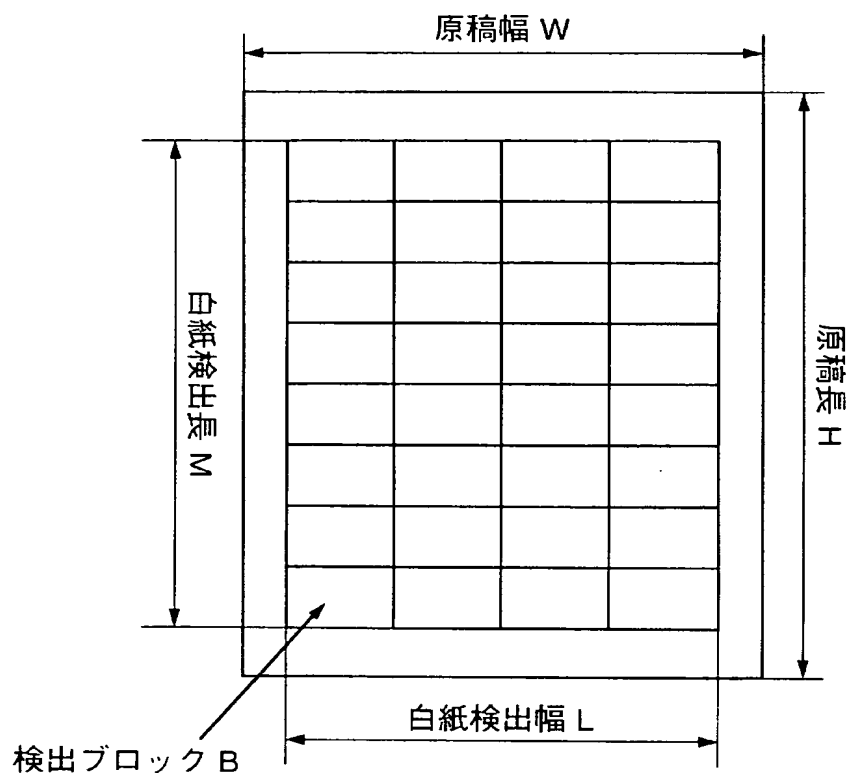
【図 16】



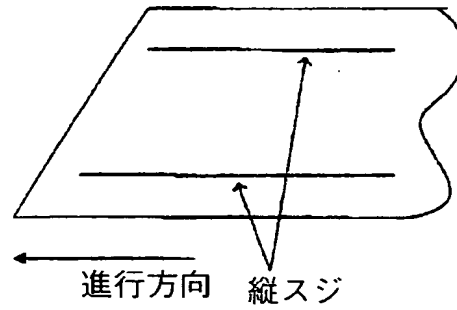
【図 17】



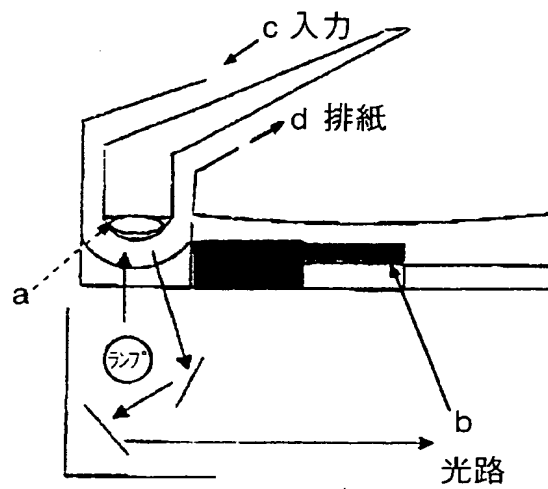
【図 18】



【図 19】

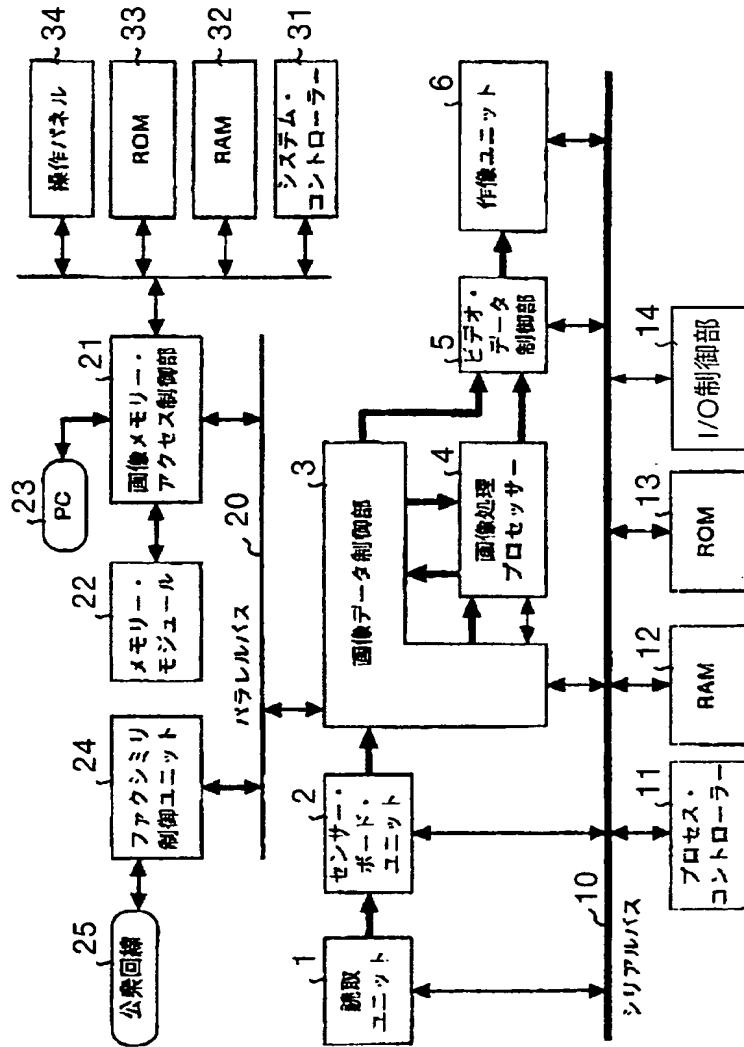


(a)



(b)

【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 シンプルな基本機能を低コストで実現し、オプションユニットの追加で順次複合機能に拡張できる画像再生装置、とりわけ不正画素検出、黒スジ補正、および白紙原稿検出が可能なこと。

【解決手段】 CPUバス103を介して接続された、プロセス・コントローラ104、ワーク用のRAM105、動作の指示を格納するROM106、画像データの処理やフロー制御を行うビデオ制御部107、各駆動系やセンサーなどのI/Oを監視・制御するI/O制御部108が設けられたベースエンジン&画像データ制御ユニット101を含み構成される画像再生装置によって実現される。また、この画像再生装置は、パラレルバス120を介してコントローラボード130を接続することで、デジタル複合機としての機能をもたせることができる。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 7 9 1 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日	2 0 0 2 年 5 月 1 7 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
氏 名	株式会社リコー